Premium e Atrium con Unity Pro

Controllo di processo
Manuale dell'utente

07/2012

35014013.06

www.schneider-electric.com

Questa documentazione contiene la descrizione generale e/o le caratteristiche tecniche dei prodotti qui contenuti. Questa documentazione non è destinata e non deve essere utilizzata per determinare l'adeguatezza o l'affidabilità di questi prodotti relativamente alle specifiche applicazioni dell'utente. Ogni utente o specialista di integrazione deve condurre le proprie analisi complete e appropriate del rischio, effettuare la valutazione e il test dei prodotti in relazioni all'uso o all'applicazione specifica. Né Schneider Electric né qualunque associata o filiale deve essere tenuta responsabile o perseguibile per il cattivo uso delle informazioni ivi contenute. Gli utenti possono inviarci commenti e suggerimenti per migliorare o correggere questa pubblicazione.

È vietata la riproduzione totale o parziale del presente documento in qualunque forma o con qualunque mezzo, elettronico o meccanico, inclusa la fotocopiatura, senza esplicito consenso scritto di Schneider Electric.

Durante l'installazione e l'uso di questo prodotto è necessario rispettare tutte le normative locali, nazionali o internazionali in materia di sicurezza. Per motivi di sicurezza e per assicurare la conformità ai dati di sistema documentati, la riparazione dei componenti deve essere effettuata solo dal costruttore.

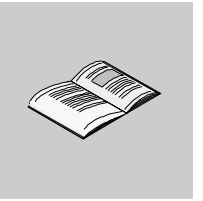
Quando i dispositivi sono utilizzati per applicazioni con requisiti tecnici di sicurezza, occorre seguire le istruzioni più rilevanti.

Un utilizzo non corretto del software Schneider Electric (o di altro software approvato) con prodotti hardware Schneider Electric può costituire un rischio per l'incolumità personale o provocare danni alle apparecchiature.

La mancata osservanza di queste indicazioni può costituire un rischio per l'incolumità personale o provocare danni alle apparecchiature.

© 2012 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.

Indice



Informazioni di sicurezza 9
Informazioni su... 11
Parte I Presentazione dell'applicazione di controllo processo 13
Capitolo 1 Controllo di processo nei sistemi automatizzati 15
Posizione dell'applicazione di controllo processo in un'applicazione di automazione 15
Capitolo 2 Presentazione di hardware e software 17
2.1 Presentazione dei processori con controllo di processo 18
Caratteristiche dei processori con funzione di controllo processo integrata 18
2.2 Panoramica sugli strumenti software di controllo processo 19
Configurazione di un task per il processore 20
Accesso alla configurazione dell'applicazione di controllo processo 21
Descrizione delle schermate di configurazione dei controller di loop 22
Strumenti di configurazione della schermata di runtime 26
Loop controllo di regolazione automatica 27
Programmatore di setpoint 28
Capitolo 3 Procedura per l'installazione di un controllo di processo 29
Configurazione di un controllo processo utilizzando PL7 29
Parte II Installazione dell'applicazione di controllo processo 31
Capitolo 4 Presentazione dei controller di loop. 33
4.1 Definizione e struttura di un controller di loop 34
Struttura dei controller di loop 34
4.2 Descrizione dei tipi di controller di loop. 36
Tipi di controllo di processo. 37
Presentazione del loop processo 38
Presentazione del loop singolo 39
Presentazione del loop in cascata. 40
Presentazione del loop selettore automatico 41

4.3 Descrizione delle diramazioni di elaborazione 42
Presentazione delle funzioni integrate 43
Diramazione di elaborazione del valore processo 47
Diramazione di elaborazione del setpoint 49
Diramazione di elaborazione dell'avanzamento 51
Controller di loop e diramazione comandi 52
Controller di loop ON OFF a 2 o 3 stati 53
Controller di loop PID o IMC 54
Controller di loop Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo (PID o IMC) 55
Diramazione di elaborazione dell'uscita. 57
Diramazione di uscita servoazionamento 58
Uscita diramazione PWM. 60
Tabella riepilogativa sui loop 61
4.4 Programmatore di setpoint. 62
Descrizione del programmatore di setpoint 63
Collegamento di un programmatore di setpoint a un loop di controllo. . . 65
Periodo di sosta garantito del programmatore di setpoint 66
Uscite di controllo. 68
Avvio senza strappi 70
Esecuzione di un profilo. 72
Parametri per il programmatore di setpoint 74
Monitoraggio e inizializzazione del funzionamento 75
4.5 Parametri globali dei loop di controllo 76
Descrizione dei parametri globali per i loop di controllo di processo 76
Capitolo 5 Funzioni di calcolo. 79
5.1 Funzioni della diramazione del valore di processo 80
Formato di ingresso 81
Filtraggio del primo ordine 83
Radice quadrata 85
Generatore funzione 86
Scalatura 89
Limitatore scala 90
Allarmi livello 91
Totalizzazione 93
5.2 Funzioni della diramazione del setpoint. 97
Rapporto 98
Selezione 100
Scalatura 101
Limitatore di setpoint 103
Setpoint di traccia 105
Limitatore di velocità 107
5.3 Funzioni della diramazione di avanzamento 109
Scalatura 110
Ritardo principale 112
Allarme per deviazione 114

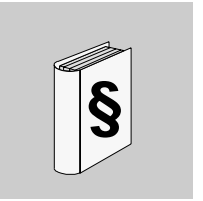
5.4 Funzioni della diramazione del controller di loop 116
Controller di loop ON OFF a 2 stati 117
Controller di loop ON OFF a 3 stati 120
PID 123
Parametri PID 126
Equazioni PID in dettaglio 129
Controller del loop di modello 132
Parametri del controller del loop di modello 136
Regolazione automatica 138
Parametri di regolazione automatica 141
Processo di regolazione automatica 144
Modalità di funzionamento della regolazione automatica 146
Parametri di diagnostica per la regolazione automatica 147
Interruzione della regolazione automatica 149
Intervallo di suddivisione 154
Caldo/Freddo 157
5.5 Funzioni della diramazione di uscita 160
Servo 161
Esempi di processo di funzionamento della funzione Servo 164
PWM 167
Scalatura dell'uscita 169
Limitatore uscita 171
Formato di uscita 173
Capitolo 6 Configurazione di un loop di controllo 175
6.1 Loop e configurazione I/O 175
Configurazione di un loop di controllo processo 176
Configurazione di ingressi/uscite associati ai loop di controllo processo . 177
Capitolo 7 Regolazione di un loop di controllo 179
7.1 Regolazione dell'avanzamento 180
Regolazione del guadagno 181
Regolazione del ritardo principale 182
7.2 Regolazione PID 185
Metodo di regolazione del parametro PID 186
Ruolo ed effetti dei parametri di un PID durante la regolazione di un loop 189
7.3 Regolazione del controller del loop di modello 193
Procedura per la regolazione del controller del loop di modello 194
Istruzioni per la regolazione del guadagno statico Ks 195
Istruzioni per la regolazione del tempo di insensibilità o del ritardo T_DELAY 196
Regolazione della costante di tempo 198

Capitolo 8	**Debug di un loop di controllo processo**	**201**
	Descrizione della schermata Debug	202
	Modifica dei parametri per ciascun loop	204
	Modifica funzionale di ciascun loop	205
	Debug del programmatore di setpoint	207
	Archivio dati	209
Capitolo 9	**Modalità di funzionamento**	**211**
9.1	Uso dei canali di controllo processo	212
	Distribuzione della gestione del controllo processo	213
	Sincronizzazione pre- e post-elaborazione	214
	Applicazione multitasking	215
9.2	Gestione delle operazioni di controllo processo in base alla modalità di funzionamento del PLC	216
	Gestione delle operazioni di controllo processo in base alla modalità di funzionamento del PLC	216
9.3	Modalità di funzionamento comuni per i loop di controllo processo	218
	Esecuzione di loop nelle modalità manuale e automatica	219
	Modalità regolazione automatica e traccia	220
	Passaggio dalla modalità automatica a quella manuale e viceversa	222
	Comportamento dei loop in caso di errori di I/O	223
9.4	Modalità di funzionamento per ciascun loop di controllo processo	224
	Modalità di funzionamento del loop di processo	225
	Modalità di funzionamento dei loop singoli (3 loop singoli)	226
	Modalità di funzionamento del loop in cascata	227
	Modalità di funzionamento del loop selettore automatico	230
Capitolo 10	**Oggetti linguaggio e IODDT di controllo processo**	**235**
10.1	Oggetti linguaggio e IODDT di controllo processo	236
	Oggetti linguaggio associati ai canali di controllo processo	236
10.2	Oggetti linguaggio associati ai canali di controllo processo	237
	Introduzione	238
	Parole di comando per i loop di controllo	240
	Parola di comando del programmatore di setpoint CMD_ORDER (%MWr.m.c.7)	242
	Riepilogo delle parole di selezione e di comando	243
	Parola doppia "Ordine comando"	244
10.3	Oggetti linguaggio associati al loop processo	246
	Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio predefiniti per IODDT di tipo T_PROC_PLOOP	247
	Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di diagnostica per IODDT di tipo T_PROC_PLOOP	251
	Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di controllo processo per IODDT di tipo T_PROC_PLOOP	254
	Oggetti linguaggio di configurazione	258

10.4 Oggetti linguaggio associati ai 3 loop singoli 262
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio predefiniti per IODDT di tipo T_PROC_3SING_LOOP 263
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di diagnostica per IODDT di tipo T_PROC_3SING_LOOP 272
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di controllo processo per IODDT di tipo T_PROC_3SING_LOOP 274
Oggetti linguaggio di configurazione 279
10.5 Oggetti linguaggio associati ai singoli loop in cascata 284
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio predefiniti per IODDT di tipo T_PROC_CASC_LOOP 285
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di diagnostica per IODDT di tipo T_PROC_CASC_LOOP 291
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di controllo processo per IODDT di tipo T_PROC_CASC_LOOP 294
Oggetti linguaggio di configurazione 299
10.6 Oggetti linguaggio associati al loop autoselettivo 306
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio predefiniti per IODDT di tipo T_PROC_CONST_LOOP 307
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di diagnostica per IODDT di tipo T_PROC_CONST_LOOP 314
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di controllo processo per IODDT di tipo T_PROC_CONST_LOOP 317
Oggetti linguaggio di configurazione 322
10.7 Oggetti linguaggio associati al programmatore di setpoint 330
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di scambio implicito per IODDT di tipo T_PROC_SPP 331
Descrizione dettagliata dello stato e degli oggetti linguaggio predefiniti per IODDT di tipo T_PROC_SPP 332
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di controllo processo per IODDT di tipo T_PROC_SPP 337
Oggetti linguaggio di configurazione 343

Indice analitico 349

Informazioni di sicurezza



Informazioni importanti

AVVISO

Leggere attentamente queste istruzioni e osservare l'apparecchiatura per familiarizzare con i suoi componenti prima di procedere ad attività di installazione, uso o manutenzione. I seguenti messaggi speciali possono comparire in diverse parti della documentazione oppure sull'apparecchiatura per segnalare rischi o per richiamare l'attenzione su informazioni che chiariscono o semplificano una procedura.

L'aggiunta di questo simbolo a un'etichetta di Pericolo relativa alla sicurezza indica che esiste un rischio da shock elettrico che può causare lesioni personali se non vengono rispettate le istruzioni.

Questo simbolo indica un possibile pericolo. È utilizzato per segnalare all'utente potenziali rischi di lesioni personali. Rispettare i messaggi di sicurezza evidenziati da questo simbolo per evitare da lesioni o rischi all'incolumità personale.

⚠ PERICOLO

PERICOLO indica una condizione immediata di pericolo, la quale, se non evitata, **può causare** seri rischi all'incolumità personale o gravi lesioni.

⚠ ATTENZIONE

ATTENZIONE indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, **può provocare** morte o gravi infortuni.

⚠ ATTENZIONE

ATTENZIONE indica una situazione di potenziale rischio, che, se non evitata, **può provocare** infortuni di lieve entità.

AVVISO

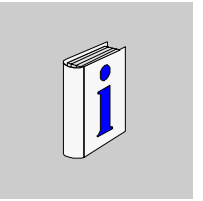
Un ***AVVISO*** è utilizzato per affrontare delle prassi non connesse all'incolumità personale.

NOTA

Manutenzione, riparazione, installazione e uso delle apparecchiature elettriche si devono affidare solo a personale qualificato. Schneider Electric non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi conseguenza derivante dall'uso di questi prodotti.

Il personale qualificato è in possesso di capacità e conoscenze specifiche sulla costruzione, il funzionamento e l'installazione di apparecchiature elettriche ed è addestrato sui criteri di sicurezza da rispettare per poter riconoscere ed evitare le condizioni a rischio.

Informazioni su...



In breve

Scopo del documento

Questo manuale descrive l'installazione software dell'applicazione di controllo sui PLC Premium e Atrium con Unity Pro.

Nota di validità

Questa documentazione è valida per Unity Pro a partire dalla versione 7.0.

Informazioni relative al prodotto

⚠ AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

L'applicazione di questo prodotto richiede esperienza di progettazione e programmazione dei sistemi di controllo. Solo le persone in possesso di tali competenze sono autorizzate a programmare, installare, modificare e utilizzare questo prodotto.

Rispettare la regolamentazione e tutte le norme locali e nazionali sulla sicurezza.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Commenti utente

Inviare eventuali commenti all'indirizzo e-mail techcomm@schneider-electric.com.

Presentazione dell’applicazione di controllo processo

I

Oggetto della sezione

Questa sezione presenta i principi di controllo processo, nonché il software associato e le soluzioni hardware.

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
1	Controllo di processo nei sistemi automatizzati	15
2	Presentazione di hardware e software	17
3	Procedura per l’installazione di un controllo di processo	29

Controllo di processo nei sistemi automatizzati

1

Posizione dell'applicazione di controllo processo in un'applicazione di automazione

Introduzione generale

È possibile programmare un'applicazione di controllo processo utilizzando:

- un blocco funzione elementare (Elementary Function Block, EFB)
- oppure un loop di controllo

Presentazione delle librerie dei blocchi funzione

Esistono tre librerie dei blocchi funzione di controllo processo:

- CONT_CTL (libreria processi continui *(vedi Unity Pro, Libreria, dei blocchi di controllo)*)
- CLC *(vedi Unity Pro, Obsoleta, Libreria dei blocchi funzione)* e CLC_PRO *(vedi Unity Pro, Obsoleta, Libreria dei blocchi funzione)* (libreria obsoleta)
- CLC_INT (nella libreria generale *(vedi Unity Pro, Standard, Libreria dei blocchi)*)

Le librerie CLC, CLC_PRO e CLC_INT sono considerate "obsolete". Durante l'importazione di un'applicazione, esse consentono di recuperare le funzioni di controllo processo programmate in PL7 dalla libreria CLC_INT e quelle programmate utilizzando Concept dalle librerie CLC e CLC_PRO, senza errori.

Si consiglia pertanto di utilizzare la libreria CONT_CTL per un nuovo progetto che include il controllo di processo. Si tratta della libreria standard per tutti i tipi di processore (Premium, Atrium e Quantum).

Presentazione dei loop di controllo

I processori dotati della funzionalità di controllo processo utilizzano un canale specifico dell'applicazione denominato canale Loop. Su tale canale, i controller di loop sono disponibili e vengono rappresentati schematicamente mediante algoritmi che corrispondono al tipo di controllo processo necessario per la supervisione dei processi industriali.

Tali controller di loop possono essere di uno dei tipi riportati di seguito:

- loop di processo
- loop in cascata
- loop selettore automatico
- loop singolo di controllo
- programmatore di setpoint

I parametri dei loop di controllo *(vedi pagina 21)* vengono impostati durante la configurazione del processore mediante le schermate dell'applicazione.

Presentazione delle schermate dell'applicazione

L'interfaccia uomo macchina (Human Machine Interface, HMI) richiesta per il controllo di processo viene fornita:

- dalle schermate di regolazione e di debug di Unity Pro
- dai supervisori

Presentazione di hardware e software

2

Argomento del capitolo

Questo capitolo descrive le soluzioni hardware che consentono l'implementazione dell'applicazione di controllo processo, integrata nei PLC programmabili Premium.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
2.1	Presentazione dei processori con controllo di processo	18
2.2	Panoramica sugli strumenti software di controllo processo	19

2.1 Presentazione dei processori con controllo di processo

Caratteristiche dei processori con funzione di controllo processo integrata

In breve

I processori utilizzati per il controllo di processo dispongono delle stesse caratteristiche tecniche di quelli descritti nel manuale hardware di base. Le caratteristiche specifiche della funzione di controllo processo sono le seguenti:

- Numero dei canali di controllo processo
- Funzioni di controllo processo supportate

Caratteristiche del processore

Numero dei canali specifici dell'applicazione supportati:

- Premium *(vedi Premium e Atrium con Unity Pro, Processori, rack e moduli alimentatori, Guida per l'implementazione)*
- Atrium *(vedi Premium e Atrium con Unity Pro, Processori, rack e moduli alimentatori, Guida per l'implementazione)*

2.2 Panoramica sugli strumenti software di controllo processo

Oggetto della sezione

La presente sezione introduce gli strumenti software in esecuzione con Unity Pro e il software di runtime richiesto per l'installazione dell'applicazione di controllo processo.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Configurazione di un task per il processore	20
Accesso alla configurazione dell'applicazione di controllo processo	21
Descrizione delle schermate di configurazione dei controller di loop	22
Strumenti di configurazione della schermata di runtime	26
Loop controllo di regolazione automatica	27
Programmatore di setpoint	28

Configurazione di un task per il processore

In breve

Descrizione del processo di selezione dei task di progetto

NOTA: l'uso del controllo di processo nel contesto di un progetto **richiede** un task MAST periodico.

Configurazione del processore

La tabella seguente illustra le modalità di configurazione dei task MAST periodici.

Punto	Azione derivativa
1	Dal **Browser del progetto**, selezionare la directory **Programma**.
2	Dalla sottodirectory **MAST**, accessibile tramite la directory **TASK**, selezionare il comando **Proprietà** dal menu sensibile al contesto. Risultati: viene visualizzata la seguente finestra.
3	Nell'area **Configurazione**, selezionare la casella **Periodico**, quindi specificare un valore temporale per il periodo, espresso in ms.
4	Confermare la selezione facendo clic sul pulsante **OK**.
5	Confermare le modifiche facendo clic sull'icona Configurazione nella barra degli strumenti.

Accesso alla configurazione dell'applicazione di controllo processo

In breve

La configurazione software per i canali di controllo processo è identica a quella utilizzata per le funzioni specifiche dell'applicazione Unity Pro.

Le funzioni specifiche dell'applicazione hanno le seguenti caratteristiche:

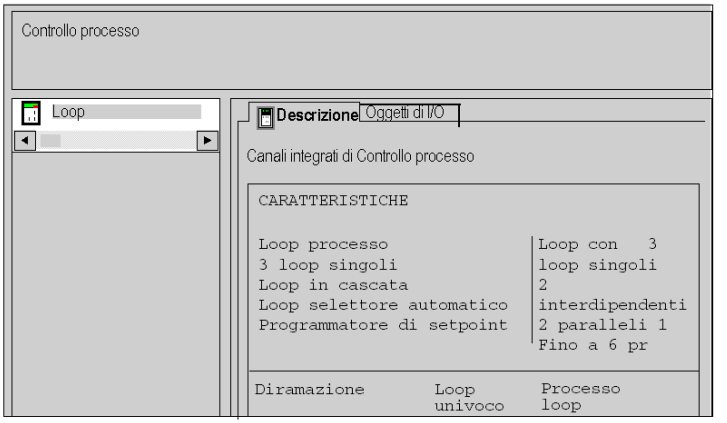
- schermate dedicate
- istruzioni specifiche
- oggetti linguaggio *(vedi pagina 235)*

La configurazione di un controllo di processo comincia con l'accesso alle schermate di configurazione, composte da:

- schermate di configurazione (modalità offline e online)
- schermate di debug (modalità online)

Istruzioni

Seguire le istruzioni indicate di seguito:

Punto	Azione
1	Dal browser del progetto, selezionare la directory **Configurazione**.
2	Premere **+** per espandere la struttura corrispondente alla configurazione.
3	Dal menu a comparsa della directory **Bus X**, selezionare **Apri** per visualizzare la configurazione predefinita.
4	Fare doppio clic sull'area **Loop** del processore. **Risultato**: viene visualizzata la seguente schermata: 

Descrizione delle schermate di configurazione dei controller di loop

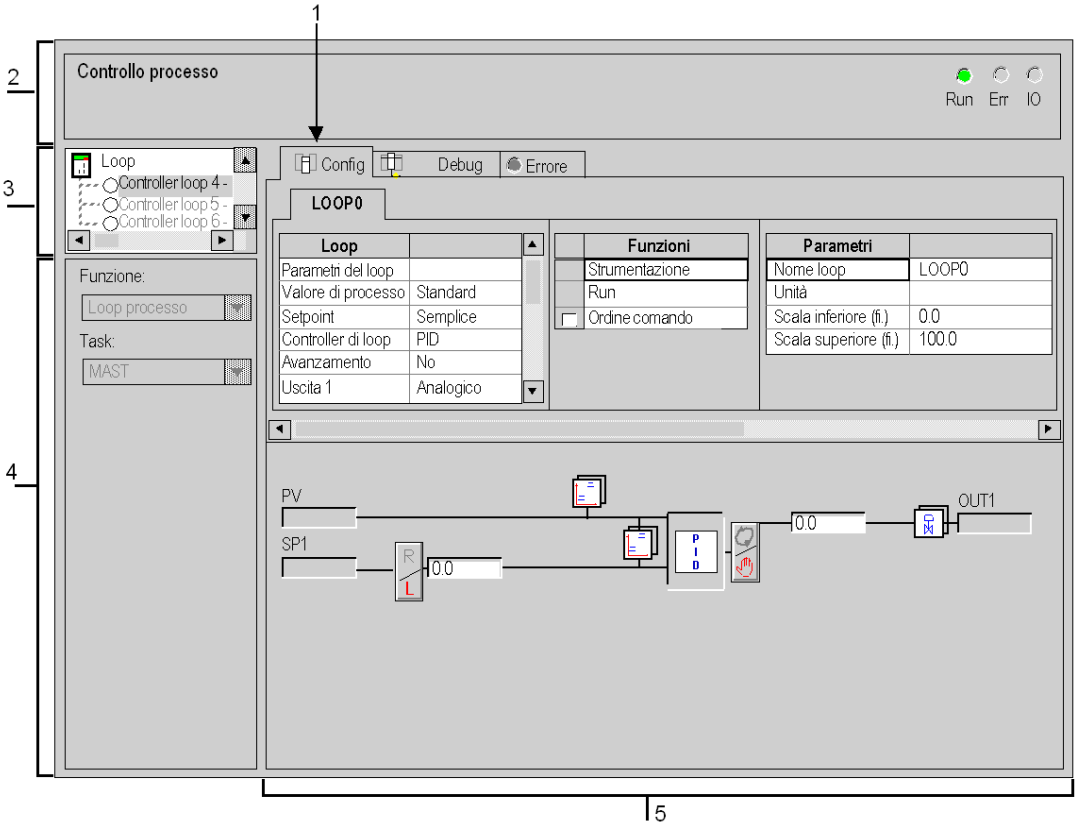
In breve

Esistono due diversi tipi di schermate di configurazione del controllo loop:

- schermate di configurazione
- schermate di debug

Illustrazione

La seguente figura mostra una schermata di configurazione.



Descrizione

La tabella seguente elenca tutti i componenti della schermata di configurazione, nonché le rispettive funzioni.

Indirizzo	Componente	Funzione
1	Schede	La scheda in primo piano indica la modalità corrente (in questo caso: **Configurazione**). Selezionare ciascuna modalità facendo clic sulla scheda corrispondente. Sono disponibili le modalità indicate di seguito: ● **Configurazione** ● **Debug**, accessibile solo in modalità In linea ● **Diagnostica** (predefinita), accessibile solo in modalità In linea
2	**Area Modulo**	Visualizza l'indicatore del modulo con un nome abbreviato. Nella stessa area, vi sono tre indicatori che mostrano lo stato del PLC in modalità online: ● **RUN** indica lo stato del PLC ● **ERR** indica un errore del processore o dei dispositivi integrati. ● **I/O** indica un errore di un modulo, di un canale o di una configurazione.

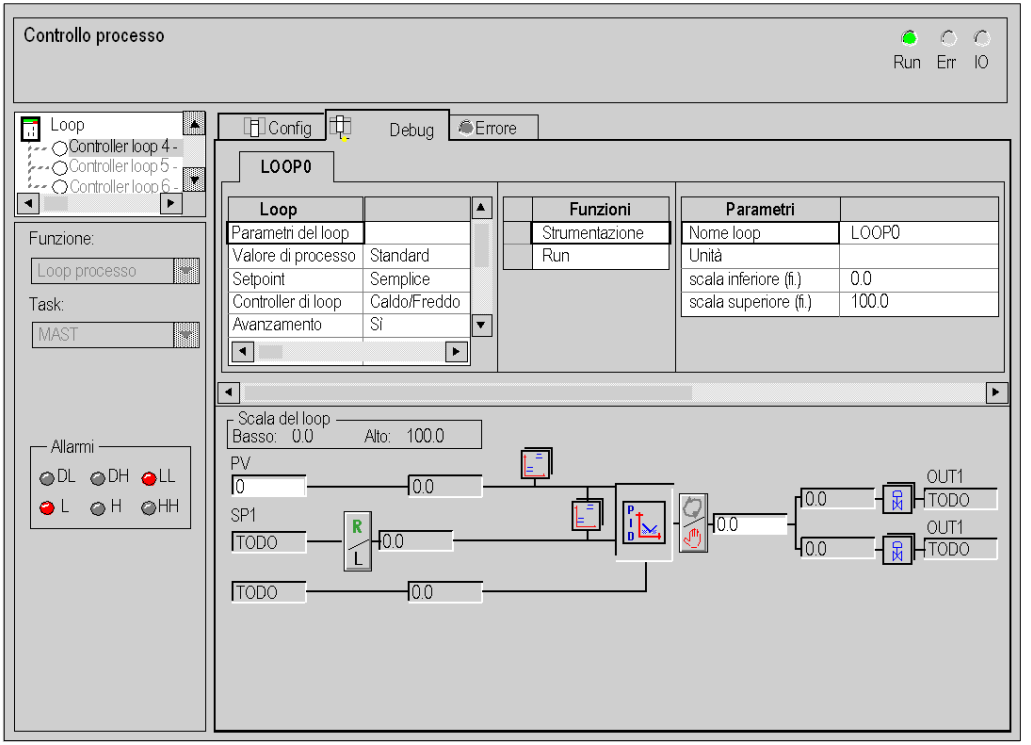
3	**Area Canale**	Questa area viene utilizzata:
		● Facendo clic sul numero di riferimento per visualizzare le schede:
		  ● **Descrizione**, che mostra le caratteristiche del dispositivo.
		  ● **Oggetti di I/O** *(vedi Unity Pro, Modalità operative)*, utilizzato per presimbolizzare gli oggetti di ingresso/uscita.
		  ● **Errore**, che mostra eventuali errori del dispositivo (in modalità In linea).
		● Per selezionare il controller di loop
		● Per visualizzare il **Simbolo**, ossia il nome del canale definito dall'utente (utilizzando l'editor delle variabili).

4	**Area Parametri generali**	Utilizzare questa area per selezionare i parametri generali associati al canale:
		● **Funzione:** di seguito sono riportate le funzioni associate al canale e disponibili:
		  ● un loop processo
		  ● un loop in cascata
		  ● un loop selettore automatico
		  ● tre loop singoli
		  ● un programmatore di setpoint
		● **Task:** consente di definire il task **MAST** o **FAST** tramite il quale gli oggetti di scambio implicito del canale verranno scambiati. Questo parametro è invariabile.

Indirizzo	Componente	Funzione
5	**Area Configurazione**	Utilizzare questa area per impostare i parametri di configurazione applicabili al canale. È possibile che alcune opzioni vengano visualizzate in grigio, ad indicare che non sono disponibili. Questa are comprende due sezioni: ● l'area di selezione della funzione ● l'area di visualizzazione e configurazione per lo schema a blocchi del controller di loop.
Legenda		
(1) : questa funzione è disponibile per le versioni di Unity Pro > alla V2.1.		

Illustrazione

La figura seguente rappresenta una schermata di debug.



Utility accessibili attraverso la schermata Debug

Le seguenti utility sono accessibili attraverso la schermata di debug.

- simulazione del valore di ingresso (valore di processo, avanzamento e così via)
- animazione degli schemi a blocchi
- modifica dei parametri per il calcolo delle funzioni
- modifica e salvataggio di tutti i parametri
- invio di comandi manuali, di regolazione automatica e così via

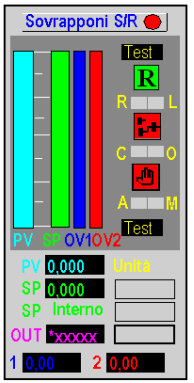
Strumenti di configurazione della schermata di runtime

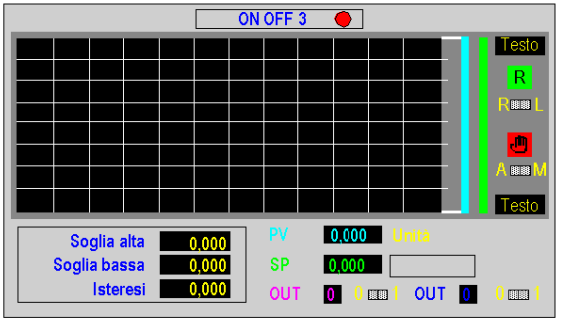
In breve

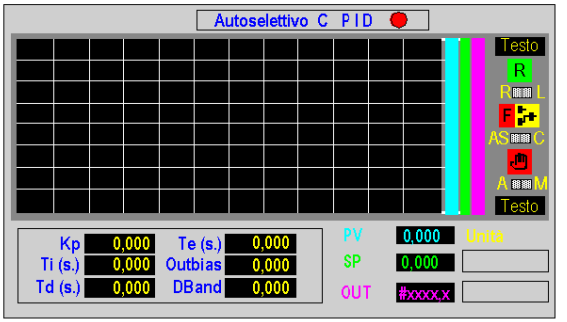
L'editor delle schermate di runtime consente di utilizzare grafici a barre e specifici oggetti libreria *(vedi Unity Pro, Modalità operative)* per il funzionamento dei loop di controllo. Il processo di animazione degli schemi a blocchi è automatico e molto semplice.

Strumento di configurazione - Esempio

Questo esempio mostra le interfacce di controllo processo accessibili attraverso l'editor delle schermate di runtime.







Loop controllo di regolazione automatica

In breve

La regolazione automatica è applicabile per la maggior parte dei processi, ad esempio la regolazione della temperatura, del flusso, della pressione e così via.

I controller di loop integrati in questi loop di controllo vengono utilizzati per calcolare un set di parametri di configurazione (Kp, Ti, Td), al momento della ricezione di una richiesta di regolazione automatica.

Tali parametri sono accessibili tramite:

- le schermate di debug di Unity Pro
- una tabella di animazione.

Programmatore di setpoint

In breve

Tutti i canali di controllo processo possono essere configurati utilizzando il programmatore di setpoint.

Di seguito sono descritte le funzioni di un programmatore di setpoint:

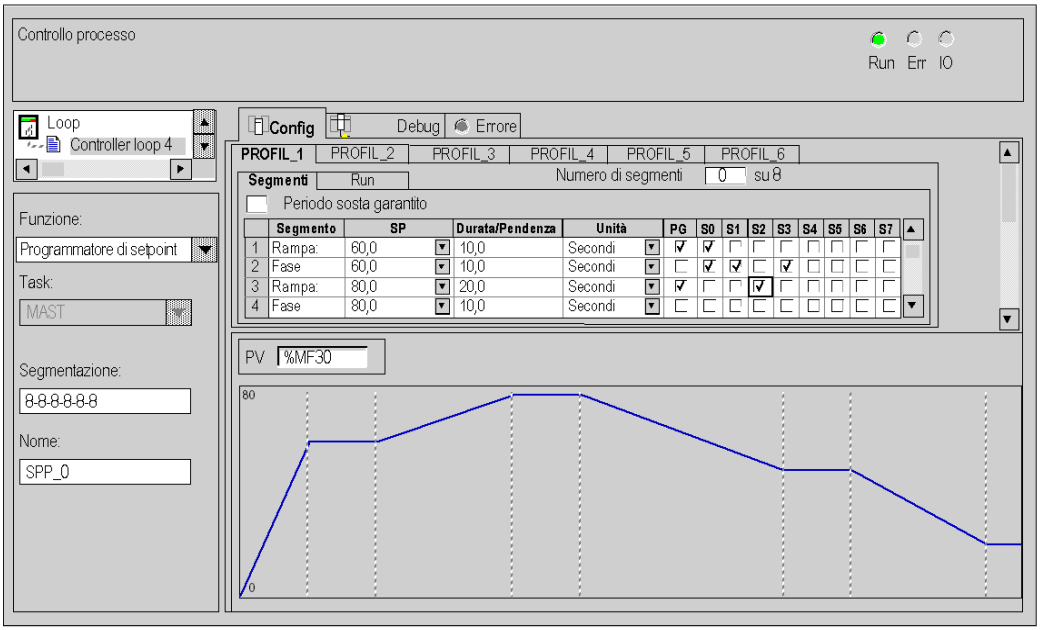
- da 1 a 6 profili
- un massimo di 48 segmenti distribuiti sui profili configurati
- È possibile assegnare i profili a diversi loop di controllo.

NOTA: la durata massima di un segmento è di 2 ore.

NOTA: è possibile utilizzare la funzione di registrazione della misurazione PV quando il programmatore di setpoint è interfacciato con un loop singolo.

Schermata di configurazione del programmatore di setpoint

Una schermata di configurazione consente all'utente di assegnare profili a un loop di controllo processo.



Procedura per l'installazione di un controllo di processo

3

Configurazione di un controllo processo utilizzando PL7

In breve

La configurazione di un controllo di processo implica un certo numero di operazioni, come descritto nella seguente procedura.

Configurazione dei parametri fondamentali relativi al processore

La tabella seguente elenca le varie fasi della configurazione per quanto concerne il processore.

Punto	Descrizione	Modalità
Dichiarazione di variabili	Dichiarazione delle variabili di tipo IODDT per i loop e le variabili di controllo processo del progetto.	Locale (1)
Programmazione	Programmazione del progetto.	Locale (1)
Configurazione	Dichiarazione di moduli.	Locale
	Configurazione dei canali di controllo processo.	
	Immissione dei parametri di configurazione.	
Collegamento	Collegamento delle variabili IODDT ai moduli configurati (editor delle variabili).	Locale (1)
Generazione	Generazione di un progetto (analisi e modifica dei collegamenti).	Locale
Trasferimento	Trasferimento del progetto al PLC.	Online
Regolazione/debug	Debug del progetto mediante le schermate di debug e le tabelle di animazione.	Online
	Modifica del programma e dei parametri di regolazione.	
Documentazione	Creazione del file della documentazione e stampa dei vari dati correlati al progetto.	Online (1)

Punto	Descrizione	Modalità
Funzionamento/ Diagnostica	Visualizzazione dei vari dati necessari per l’esecuzione del progetto.	Online
	Diagnostica del progetto/modulo.	
Legenda		
(1)	È inoltre possibile eseguire le operazioni di cui sopra nelle altre modalità di funzionamento.	

Installazione dell'applicazione di controllo processo

II

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive i vari loop di controllo e le funzioni, nonché le relative procedure di installazione, dalla configurazione al debug.

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
4	Presentazione dei controller di loop	33
5	Funzioni di calcolo	79
6	Configurazione di un loop di controllo	175
7	Regolazione di un loop di controllo	179
8	Debug di un loop di controllo processo	201
9	Modalità di funzionamento	211
10	Oggetti linguaggio e IODDT di controllo processo	235

Presentazione dei controller di loop

4

Argomento del capitolo

Questo capitolo descrive i vari controller di loop:

- tipi
- struttura
- diramazioni di elaborazione
- parametri

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
4.1	Definizione e struttura di un controller di loop	34
4.2	Descrizione dei tipi di controller di loop	36
4.3	Descrizione delle diramazioni di elaborazione	42
4.4	Programmatore di setpoint	62
4.5	Parametri globali dei loop di controllo	76

4.1 Definizione e struttura di un controller di loop

Struttura dei controller di loop

In breve

"Controller di loop" è un'espressione generica utilizzata per indicare un canale di controllo processo. I controller di loop possono essere composti da più loop di controllo.

Esempio: un loop master e un loop slave.

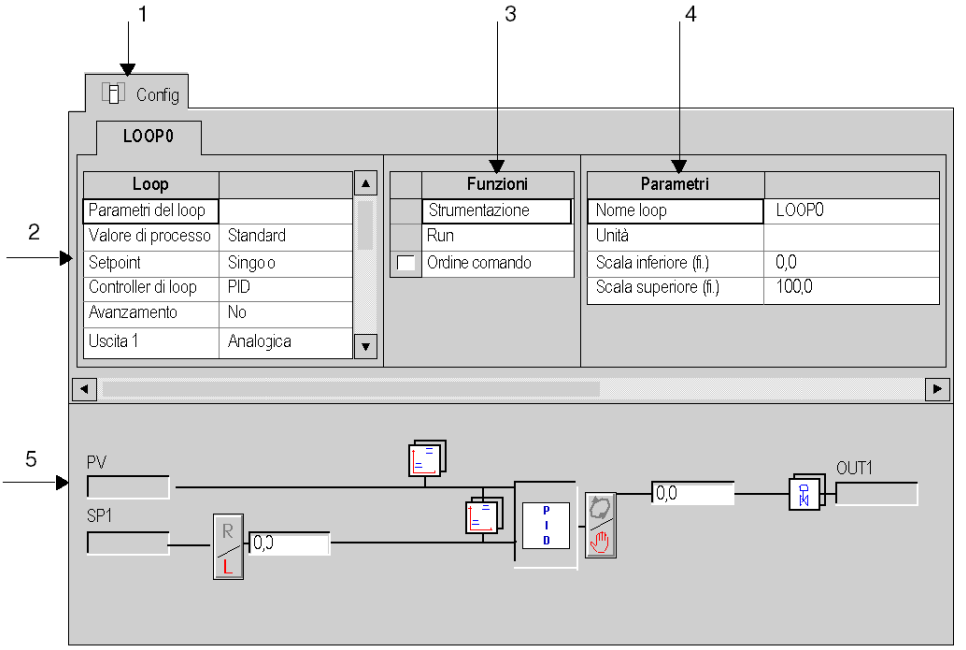
I controller di loop sono pertanto composti da più loop di controllo, che includono a loro volta:

- diramazioni o blocchi (elaborazione del valore di processo e così via), che consistono in:
  - funzioni di calcolo (guadagno, filtraggio, radice quadrata e così via) che sono definite da un numero illimitato di parametri.

La schermata di configurazione di Unity Pro consente all'utente di specificare la struttura gerarchica appropriata.

Illustrazione

Questa figura mostra una schermata di configurazione, che consente l'analisi gerarchica, nonché la configurazione dei canali di controllo processo.



Descrizione

La tabella seguente descrive la struttura gerarchica di un canale di controllo processo.

Indirizzo	Descrizione
1	Scheda Loop
2	Elenco diramazioni
3	Elenco funzioni
4	Elenco parametri
5	Schema a blocchi del loop di controllo processo

4.2 Descrizione dei tipi di controller di loop

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive i vari tipi di controller di loop, nonché la relativa struttura.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Tipi di controllo di processo	37
Presentazione del loop processo	38
Presentazione del loop singolo	39
Presentazione del loop in cascata	40
Presentazione del loop selettore automatico	41

Tipi di controllo di processo

In breve

Per un canale di controllo processo, è possibile selezionare uno dei 5 profili predefiniti:

- un loop processo
- tre loop singoli
- un loop in cascata
- un loop selettore automatico
- un programmatore di setpoint *(vedi pagina 62)*

Ogni loop dispone di parametri predefiniti, ad eccezione del programmatore di setpoint. L'uso delle varie funzioni integrate negli algoritmi (radice quadrata, generatore funzione e così via) è predefinito, nello stesso modo del valore iniziale di ciascun parametro.

Descrizione dei loop di controllo

I loop di controllo sono composti da 5 diramazioni di elaborazione che creeranno l'algoritmo richiesto:

- diramazione di elaborazione del valore processo
- diramazione di elaborazione dell'avanzamento
- diramazione di elaborazione del setpoint
- diramazione del controller di loop
- diramazione di elaborazione dell'uscita

Il funzionamento di ciascuna diramazione di elaborazione *(vedi pagina 42)* è lo stesso, indipendentemente dal tipo di controllo processo selezionato.

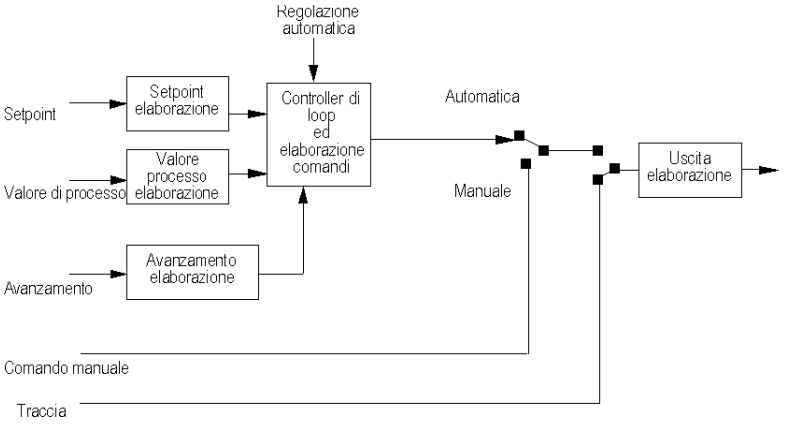
Presentazione del loop processo

In breve

Il loop processo ha un solo controller di loop.

Schema del loop

Questo schema illustra i percorsi di elaborazione per il loop processo.



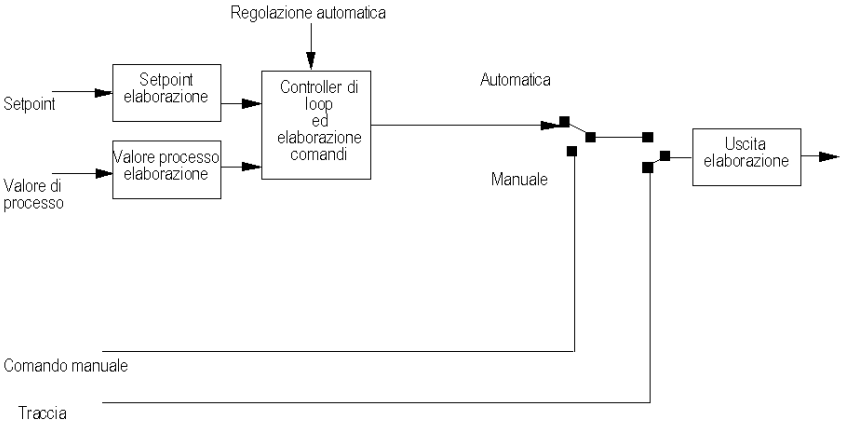
Presentazione del loop singolo

In breve

Il profilo **loop singolo** collega automaticamente tre loop singoli al controller del loop per aumentare il numero di loop. Questi loop operano indipendentemente l'uno dall'altro.

Schema del loop

Questo schema illustra le diramazioni di elaborazione per il loop singolo.



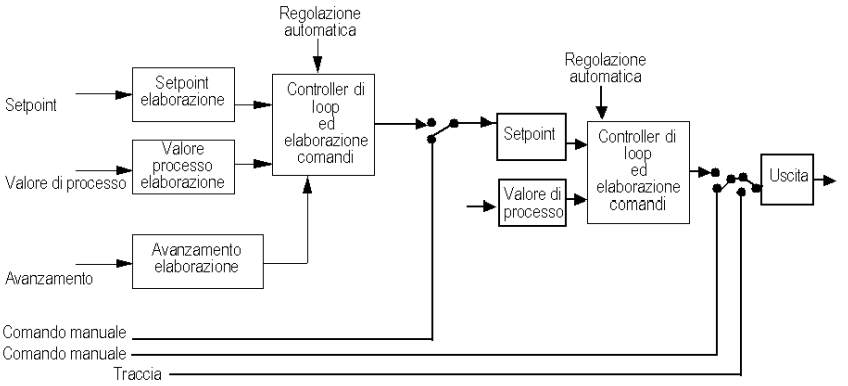
Presentazione del loop in cascata

In breve

Il loop in cascata è composto da due loop indipendenti: un loop master e un loop slave. L'uscita del loop master costituisce il setpoint per il loop slave.

Schema del loop

Questo schema illustra i percorsi di elaborazione del loop in cascata.



Presentazione del loop selettore automatico

In breve

Il loop **selettore automatico**, denominato inoltre loop **limitato** è composto da due loop paralleli:

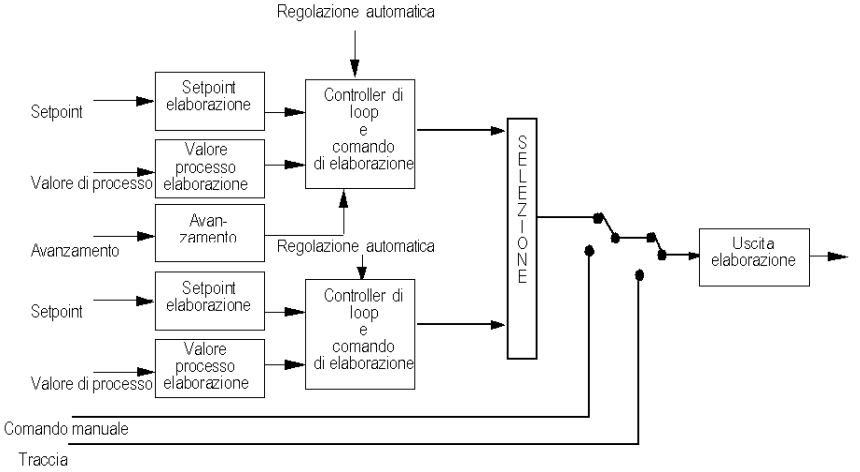
- loop principale
- loop secondario

L'uscita viene selezionata in base a uno specifico algoritmo.

Il loop secondario è un loop singolo.

Schema del loop

Questo schema illustra i percorsi di elaborazione del loop selettore automatico.



4.3 Descrizione delle diramazioni di elaborazione

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive i vari tipi di diramazioni di elaborazione che costituiscono i loop di controller dei loop.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione delle funzioni integrate	43
Diramazione di elaborazione del valore processo	47
Diramazione di elaborazione del setpoint	49
Diramazione di elaborazione dell'avanzamento	51
Controller di loop e diramazione comandi	52
Controller di loop ON OFF a 2 o 3 stati	53
Controller di loop PID o IMC	54
Controller di loop Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo (PID o IMC)	55
Diramazione di elaborazione dell'uscita	57
Diramazione di uscita servoazionamento	58
Uscita diramazione PWM	60
Tabella riepilogativa sui loop	61

Presentazione delle funzioni integrate

In breve

Ogni diramazione di elaborazione dispone di specifiche funzioni di calcolo integrate. Ciascuna funzione di calcolo è rappresentata da un'icona nello schema a blocchi. Ogni tipo di diramazione dispone di funzioni di calcolo specifiche.

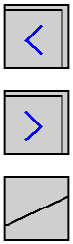
Diramazione di valore processo

Elenco delle funzioni di calcolo

Icona	Descrizione
	Filtraggio primo ordine
	Radice quadrata
	Generatore funzione
	Limitatore scala
	Allarmi per livello
	Totalizzazione
	Scalatura

Diramazione di setpoint

Elenco delle funzioni di calcolo

Icona	Descrizione
	Selezione
	Rapporto
	Limitatore di setpoint
	Tracker setpoint valore di processo
	Limitatore di velocità
	Scalatura

Controller di loop

Elenco delle funzioni di calcolo

Icona	Descrizione
	ON/OFF a 2 stati
	ON/OFF a 3 stati
	PID
	Controller di loop modello interno
	Caldo/Freddo
	Intervallo di suddivisione

Diramazione di avanzamento

Elenco delle funzioni di calcolo

Icona	Descrizione
	Scalatura
	Ritardo principale

Controller del loop di uscita

Elenco delle funzioni di calcolo

Icona	Descrizione
	Scalatura
	Uscita analogica
	Uscita servoazionamento
	Uscita impulso
	Limitatore uscita

Diramazione di elaborazione del valore processo

In breve

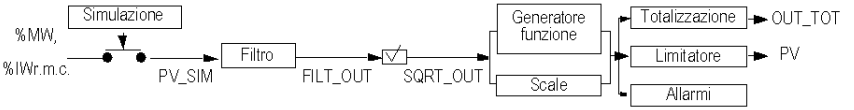
Esistono due tipi di valori di processo:

- Valore processo standard
- Valore processo esterno

Il valore di processo esterno consente di immettere per il controller di loop un valore di processo **PV** che è stato elaborato al di fuori del loop di controllo. Questa soluzione vale per i casi in cui il calcolo del valore di processo richiede funzioni specifiche o personalizzate che non sono disponibili per l'elaborazione del valore di processo standard.

Valore processo standard

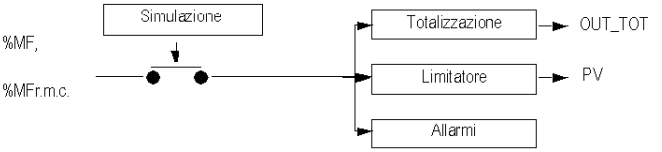
Schema a blocchi della diramazione del valore di processo standard.



- La funzione di filtraggio di primo ordine dispone di un coefficiente di guadagno.
- Esistono quattro soglie per il blocco **Allarmi per valore di processo** con un'isteresi pari all'1% della scala completa.
- È possibile utilizzare due formati di ingresso: unipolare o bipolare.
- Non si verificano strappi durante il passaggio alla modalità simulata; il valore iniziale di simulazione mantenuto corrisponde all'ultimo valore di processo letto.
- Il generatore di funzione dispone di scalatura integrata.
- È possibile limitare il valore di processo ai limiti della scala.

Valore processo esterno

Schema a blocchi della diramazione del valore di processo esterno.



Panoramica sull'inizializzazione

- All'avvio, i dati associati vengono innanzitutto aggiornati prima dell'avvio del primo processo della diramazione in questione.
- Se l'indirizzo di ingresso del valore di processo non è impostato, l'elaborazione viene eseguita sul valore simulato inizialmente impostato su zero.
- Al momento dell'inizializzazione, viene eseguito un controllo di coerenza sulla configurazione immessa. Se si verifica un problema con la configurazione, il loop rimane in uno stato di inizializzazione.

Operazione di controllo runtime

I due errori gravi controllati dall'elaborazione del valore di processo sono errori di parametri ed errori di calcolo interno (divisione per zero, overflow e così via).

Se	**Allora**
è stato individuato un errore grave	l'elaborazione del loop passa allo stato di posizione di sicurezza: ● il valore calcolato del valore di processo **PV** viene bloccato ● le uscite del loop di controllo vengono bloccate
l'errore scompare	Il loop torna alla modalità di funzionamento precedente senza strappi sulle uscite
si verifica un errore grave sull'elaborazione del valore di processo durante un avvio a freddo	il loop rimane in stato di inizializzazione e non viene avviato
i valori della scala sono errati (valore non intero) durante un avvio a freddo	il loop rimane in stato di inizializzazione e non viene avviato
a causa di un errore, il loop rimane in stato di inizializzazione e non viene avviato	è necessario eliminare il problema affinché il loop venga riavviato automaticamente
si verifica un errore di runtime nei valori della scala	l'elaborazione viene eseguita con i valori della scala validi (precedenti) che erano stati sovrascritti nei parametri di scala correnti. I parametri di scala vengono aggiornati quando il controllo non restituisce errori

Diramazione di elaborazione del setpoint

In breve

Esistono quattro tipi di setpoint:

- setpoint rapporto
- setpoint selezione
- setpoint singolo (remoto con scalatura)
- programmatore setpoint

Solo gli ultimi due setpoint possono essere utilizzati con i 3 loop singoli o con il loop selettore automatico.

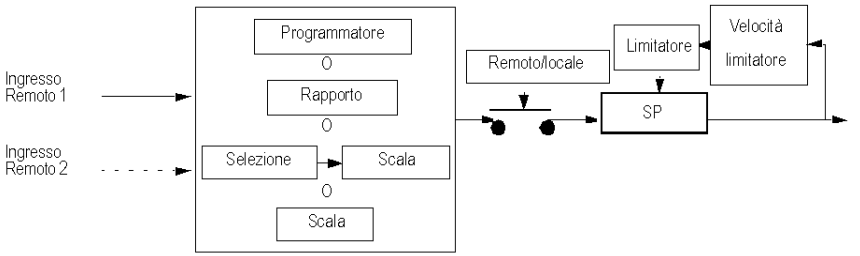
Definizione

Un **setpoint locale** è un setpoint scritto da un'interfaccia uomo macchina.

Un **setpoint remoto** è un setpoint generato da un processo.

Schema a blocchi della diramazione

Schema a blocchi della diramazione di elaborazione setpoint.



- Il valore locale traccia il valore del **setpoint remoto** al fine di evitare strappi al momento del cambio di modalità di funzionamento.
- Se l'indirizzo del setpoint **remoto** non è indicato, la modalità locale viene **forzata**.
- Onde evitare cambiamenti troppo bruschi, è possibile limitare la velocità del setpoint.
- Per impostazione predefinita, il setpoint è limitato alla scala del loop. È possibile fissare un limite più restrittivo.
- Se il controller del loop è in modalità manuale, il setpoint è in grado di tracciare il valore di processo.

Funzionamento dell'inizializzazione

- All'avvio, i dati associati vengono innanzitutto aggiornati prima dell'avvio del primo processo della diramazione in questione.
- Se l'indirizzo di ingresso del valore di processo non è impostato, l'elaborazione viene eseguita sul valore simulato inizialmente impostato su zero.
- Al momento dell'inizializzazione, viene eseguito un controllo di coerenza sulla configurazione immessa. Se si verifica un problema con la configurazione, il loop rimane in uno stato di inizializzazione.

Funzionamento del controllo di esecuzione

I due errori controllati dall'elaborazione setpoint sono errori di parametri (non scritti in formato a virgola mobile) ed errori di calcolo interno (divisione per zero, overflow e così via). Se viene visualizzato questo tipo di errore:

- Il risultato dell'elaborazione setpoint SP è bloccato.
- Vengono visualizzati degli avvisi.
- Tali errori non sono considerati gravi a livello del loop di controllo. Il calcolo del valore relativo a uscita e controller di loop viene eseguito con il valore del setpoint bloccato.
- Il calcolo del setpoint **SP** viene riavviato non appena l'errore scompare.
- Vengono indicati altri errori associati alle funzioni integrate correlate al setpoint. Tali errori vengono specificati in dettaglio nella sezione relativa alla descrizione di ciascuna funzione *(vedi pagina 79)*.

Diramazione di elaborazione dell'avanzamento

In breve

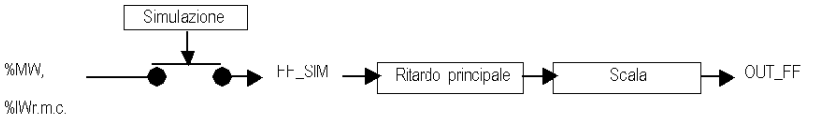
In un controllo di processo tipico che utilizza **PID**, il controller di loop reagisce alle variazioni di uscita processo (controllo di processo loop chiuso). Pertanto, in caso di interruzione, il controller di loop comincia a reagire solo quando il valore di processo si allontana dal setpoint.

Utilizzare la funzione di avanzamento per compensare un'interruzione misurabile nel momento stesso in cui essa si verifica.

Questa funzione di loop aperto consente di anticipare gli effetti dell'interruzione: questa procedura viene definita azione di anticipazione (o avanzamento).

Schema a blocchi della diramazione

Schema a blocchi della diramazione di elaborazione avanzamento



Funzionamento dell'inizializzazione

Se l'indirizzo della diramazione di avanzamento non è definito, l'elaborazione viene eseguita sul valore simulato inizialmente impostato su zero.

Funzionamento del controllo di esecuzione

L'elaborazione setpoint controlla due tipi di errori: errori di parametri (non scritti in formato a virgola mobile) ed errori di calcolo interno (divisione per zero, overflow e così via). Se viene visualizzato questo tipo di errore:

- Il risultato dell'elaborazione setpoint è bloccato.
- Tali errori non sono considerati gravi a livello del loop di controllo. Il calcolo del valore relativo a uscita e controller di loop viene eseguito con il valore di **avanzamento** bloccato.
- Vengono visualizzati degli avvisi specifici.
- Il valore OUT_FF, sull'ingresso del controller di loop, viene aggiornamento al momento della risoluzione dell'errore.
- Vengono indicati altri errori associati alle funzioni integrate correlate al setpoint. Tali errori vengono specificati in dettaglio nella sezione relativa alla descrizione di ciascuna funzione *(vedi pagina 79)*.

Controller di loop e diramazione comandi

In breve

Esistono 8 tipi di controller di loop:

- Controller di loop PID di regolazione automatica
- Controller di loop modalità digitale:
  - 2 stati
  - 3 stati
- Controller di loop PID di Caldo/Freddo
- Controller di loop PID di Intervallo di suddivisione
- Controller di loop modello interno
- Controller di loop modello interno Caldo/Freddo
- Controller di loop modello interno Intervallo di suddivisione

Controller di loop ON OFF a 2 o 3 stati

In breve

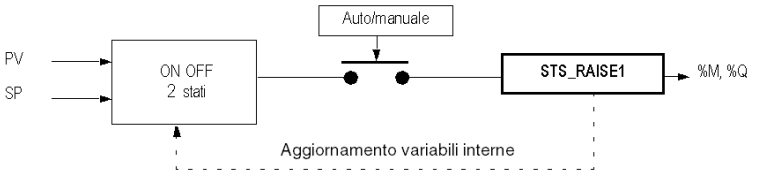
Questo tipo di diramazione contiene solo la funzione ON OFF con 2 o 3 stati a seconda della selezione, disponibile nei **loop processo** e nei **3 loop singoli**. Se viene selezionato questo tipo di diramazione, non vi è né una diramazione di uscita né una diramazione di avanzamento.

L'uscita del controller di loop viene copiata nel bit di stato STS_RAISE1 per i controller di loop con ON OFF a 2 stati, nonché nel bit di stato STS_LOWER1 per il controller di loop con ON OFF a 3 stati.

Le variabili interne vengono aggiornate mediante riconoscimento del precedente valore del comando.

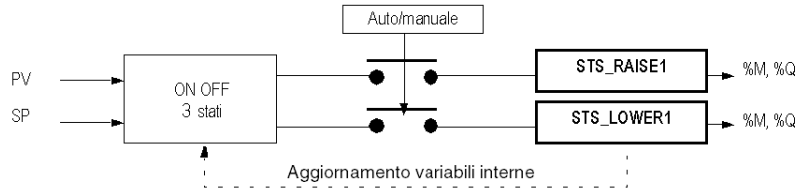
Schema a blocchi del controller di loop a 2 stati

Schema a blocchi della diramazione con un controller di loop ON OFF 2 stati.



Schema a blocchi del controller di loop a 3 stati

Schema a blocchi della diramazione con un controller di loop ON OFF 3 stati.



Controller di loop PID o IMC

In breve

Lo schema seguente illustra la diramazione **PID** standard. Esistono delle varianti, a seconda dei loop. Ciascuna variante viene trattata nella sezione relativa alla descrizione dei vari loop *(vedi pagina 224)*.

Per alcune funzioni, le variabili interne vengono aggiornate mediante riconoscimento del precedente valore del comando. Ciò consente di eseguire la commutazione senza strappi e di evitare l'overflow dell'azione integrale mediante riconoscimento delle limitazioni di uscita.

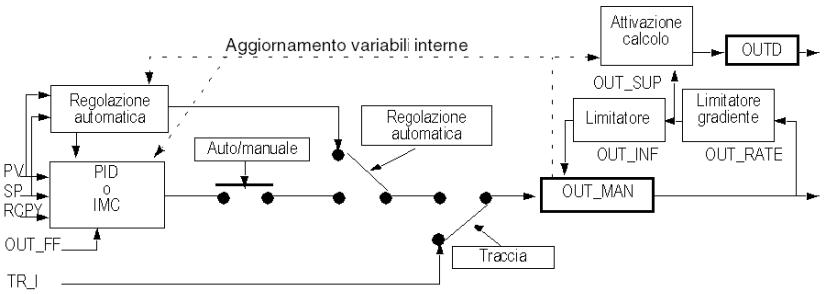
Le limitazioni di uscita si applicano a tutte le modalità di funzionamento del controller di loop.

NOTA: l'ingresso RCPY (indirizzo di ingresso esterno) esiste solo sul controller di loop modello.

NOTA: in modalità manuale, se viene utilizzato il limite del gradiente, è possibile che il valore OUT_MAN (valore target prima della limitazione) risulti temporaneamente differente dal comando applicato all'uscita.

Schema a blocchi del controller di loop PID o IMC

Schema a blocchi del controller di loop PID o IMC.



Controller di loop Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo (PID o IMC)

In breve

La funzione IMC è identica al controller di loop singolo IMC.

La funzione PID è identica al controller di loop singolo PID.

Le tre sole differenze sono:

- assenza di regolazione automatica
- limitazione di OUT_MAN tra 0 e 100
- valore di OUT_BIAS fissato su 0 (non può essere parametrizzato)

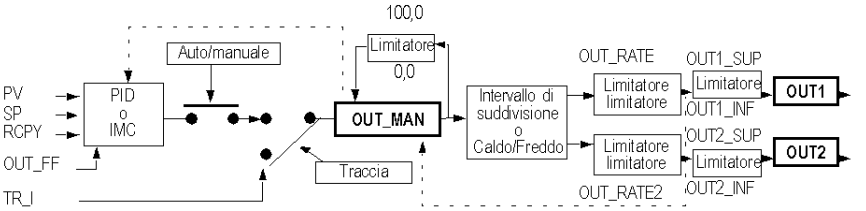
Il comando OUT_MAN viene ricalibrato in base alle limitazioni applicate (come con un PID singolo), al fine di evitare problemi con l'overflow dell'azione integrale e con l'uso della funzione Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo.

Ciascuna uscita della funzione Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo ha limitazioni proprie in termini di livello e gradiente.

La modalità di funzionamento agisce sull'uscita del controller di loop OUT_MAN.

Schema a blocchi del controller di loop di tipo Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo

Schema a blocchi del controller di loop di tipo Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo (PID o IMC)



Panoramica sull'inizializzazione

- Viene eseguito un controllo di coerenza sulla configurazione selezionata. Se si verifica un problema con la configurazione:
  - il loop rimane in stato di inizializzazione
  - l'errore viene indicato nelle parole di stato
- All'avvio a freddo, i parametri e i valori di ingresso PV, SP e così via associati con la diramazione in questione vengono innanzitutto aggiornati prima dell'avvio del primo processo del controller di loop.
- È possibile selezionare le modalità di funzionamento iniziali del controller di loop, mediante la creazione di parametri nella schermata di configurazione o l'invio di comandi in un programma sequenziale. In tal modo, il loop può venire avviato in modalità automatica o manuale.

Operazione di controllo runtime

L'elaborazione setpoint controlla due tipi di errori: errori di parametri (non scritti in formato a virgola mobile) ed errori di calcolo interno (divisione per zero, overflow e così via). Se si verifica un errore:

- L'elaborazione del controller di loop passa a una posizione di sicurezza:
  - il valore calcolato del comando OUT viene bloccato
  - le uscite del loop di controllo vengono salvate
- Viene ripristinato lo stato normale non appena l'errore scompare. Quindi, il loop viene avviato di nuovo sulle uscite senza strappi.
- I valori della scala di ingresso e uscita vengono verificati.
- In caso di incoerenza all'avvio a freddo, il loop passa alla modalità errore grave.
- Nelle parole di stato vengono generati degli avvisi.

Diramazione di elaborazione dell'uscita

In breve

Esistono tre tipi di uscita:

- uscita analogica
- uscita servoazionamento
- uscita PWM (modulazione impulsi)

Indipendentemente dal tipo di uscita selezionata, il comando OUT_MAN calcolato dal controller di loop passa attraverso un limitatore i cui limiti inferiore OUTi_INF e superiore OUTi_SUP definiscono l'intervallo di variazione dell'uscita. Tali limiti definiscono la scala di uscita.

Uscita analogica

Con l'eccezione del suddetto limitatore, non esiste alcuna funzione specifica per il processo in questione. Il valore a virgola mobile calcolato viene convertito in un intero che viene quindi trasmesso a un canale analogico (%QW) o in una parola di memoria (%MW).

Esistono due diversi formati di numeri interi:

- formato unipolare [0, 10.000], predefinito
- formato bipolare [-10.000, 10.000]

Diramazione di uscita servoazionamento

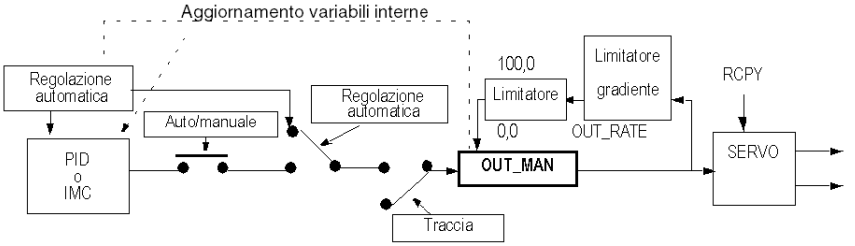
In breve

Questa uscita è composta da una funzione SERVO con o senza copia della posizione dell'attuatore.

- Dopo un PID Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione, è disponibile solo il SERVO con copia di posizione.
- Con questo tipo di uscita, la scala di uscita del controller di loop deve essere OUTi_INF e OUTi_SUP nell'intervallo [0 , 100].
- Il relativo periodo di uscita corrisponde alla durata del task.
- Se il controller di loop è in modalità automatica, l'uscita SERVO prende in considerazione il nuovo valore di uscita del controller di loop in ciascun periodo di campionamento. Nelle altre modalità, prende in considerazione il valore in ciascun ciclo del task.

Schema a blocchi di un'uscita SERVO con copia di posizione

Schema a blocchi di una diramazione di uscita servoazionamento con copia di posizione (RCPY).



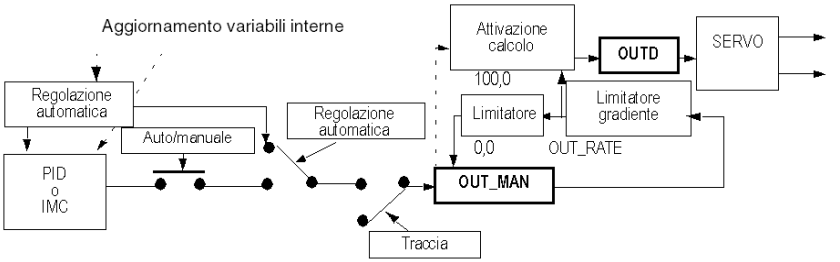
Informazioni

Gli ingressi della funzione SERVO corrispondono all'uscita OUT_MAN del controller di loop e alla copia di posizione dell'attuatore RCPY.

Se l'uscita SERVO segue una funzione Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione, è indispensabile eseguire la copia dell'ingresso. Gli ingressi della funzione SERVO corrispondono quindi a OUT1 o OUT2 e RCPY.

Schema a blocchi di un'uscita SERVO senza copia di posizione

Schema a blocchi di una diramazione di uscita servoazionamento senza copia di posizione (RCPY).



Informazioni

L'ingresso della funzione Servo è una variazione del comando OUTD del PID.

NOTA: OUTD non è interessato dalla limitazione dell'uscita OUT_MAN. Tale comando può essere utilizzato per eseguire un controllo di processo mobile. Il comando calcolato dal PID non ha un collegamento diretto con l'effettiva posizione dell'attuatore. In particolare, è possibile continuare ad aprire o chiudere una valvola motorizzata anche se l'uscita OUT_MAN è satura.

Uscita diramazione PWM

In breve

Questa uscita consiste in una funzione PWM in cui l'ingresso corrisponde al comando:

- OUT_MAN nel caso di un controller di loop PID
- OUT1 o OUT2 nel caso di controller di loop Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo

Con questo tipo di diramazione di uscita, la scala di uscita deve essere OUTi_INF e OUTi_SUP nell'intervallo [0 , 100].

Il relativo periodo di uscita corrisponde al periodo del task e non dipende dalla modalità di funzionamento del controller di loop.

Panoramica sull'inizializzazione

- All'avvio, i parametri e il valore di ingresso della diramazione di uscita vengono aggiornati prima della prima elaborazione.
- Se l'indirizzo di uscita non è specificato, l'elaborazione viene eseguita, mentre la conversione dell'uscita non viene effettuata.
- Viene eseguito un controllo di coerenza sulla configurazione immessa. Se si verifica un problema con la configurazione, il loop rimane in uno stato di inizializzazione.

Operazione di controllo runtime

L'elaborazione setpoint controlla due tipi di errori: errori di parametri (non scritti in formato a virgola mobile) ed errori di calcolo interno (divisione per zero, overflow e così via). Se si verifica un errore:

- Il risultato dell'uscita viene bloccato.
- Quando un errore scompare, lo stato ritorna su normale e l'uscita viene ricalcolata senza strappi.
- Durante un avvio a freddo, se i valori della scala non sono validi (valori non interi), il loop rimane in stato di inizializzazione e non viene riavviato. Pertanto, l'uscita mantiene il valore iniziale.
- Il loop viene riavviato dopo che l'errore è stato eliminato.

Tabella riepilogativa sui loop

Tabella

Questa tabella riepiloga gli elementi associati a ciascun tipo di loop.

Diramazione	**Loop singolo**	**Loop processo**	**Loop in cascata**		**Loop selettore automatico**	
			Master	Slave	Principale	Secondario
Valore processo standard del processo	No	Sì	Sì (1)(2)	No	Sì	No
Valore processo standard singolo	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Avanzamento	No	Sì	Sì	No	Sì	No
Setpoint singolo	Sì	Sì	Sì	-	Sì	Sì
Setpoint profilo SPP	Sì	Sì	Sì	-	Sì	Sì
Setpoint selezione	No	Sì	Sì	-	Sì	No
Setpoint con rapporto	No	Sì	Sì	-	Sì	No
Controller di loop ON OFF a 2 stati	Sì	Sì	No	No	-	-
Controller di loop ON OFF a 3 stati	Sì	Sì	No	No	-	-
Controller di loop PID	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Controller di loop PID di Caldo/Freddo (2)(3)	No	Sì	-	Sì	No	-
Controller di loop PID di Intervallo di suddivisione	No	Sì	-	Sì	No	-
Controller di loop IMC	Sì	Sì	Sì (1)(3)	Sì (1)	Sì (1)	Sì (1)
Controller di loop IMC di Caldo/Freddo (2)(3)	No	Sì	Sì (1)	Sì (1)	Sì (1)	Sì (1)
Controller di loop IMC di Intervallo di suddivisione	No	Sì	Sì (1)	Sì (1)	Sì (1)	Sì (1)
Uscita analogica	Sì	Sì	-	Sì	Sì	-
Uscita SERVO	Sì	Sì	-	Sì	Sì	-
Uscita PWM	Sì	Sì	-	Sì	Sì	-

(1) Un controller di loop, master o slave.

(2) La funzione di totalizzazione non esiste sulla diramazione del valore di processo del loop master.

(3) La funzione di regolazione automatica non è integrata nei controller di loop PID/IMC di Caldo/Freddo.

4.4 Programmatore di setpoint

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive il funzionamento del programmatore di setpoint.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione del programmatore di setpoint	63
Collegamento di un programmatore di setpoint a un loop di controllo	65
Periodo di sosta garantito del programmatore di setpoint	66
Uscite di controllo	68
Avvio senza strappi	70
Esecuzione di un profilo	72
Parametri per il programmatore di setpoint	74
Monitoraggio e inizializzazione del funzionamento	75

Descrizione del programmatore di setpoint

In breve

Il programmatore di setpoint genera un setpoint, il quale si evolve nel tempo in base a un profilo composto da vari parametri:

- un massimo di 6 profili che è possibile configurare, per un totale di
- 48 segmenti (i), numerati da 1 a 48

I segmenti sono definiti mediante i seguenti parametri:

- SPi (%MF), setpoint destinazione
- VALi (%MF), durata o pendenza del segmento

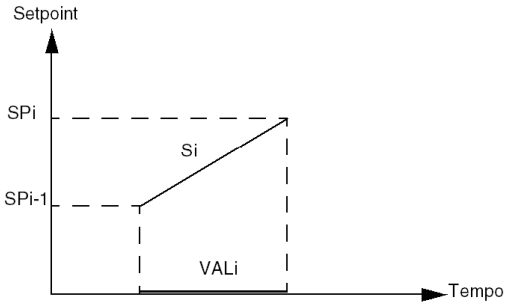
Ogni segmento può essere configurato come:

- una rampa
- un passo (nell'istanza in questione: Spi = Spi-1).

Ogni segmento può essere configurato in secondi, minuti o ore,

Figura

Lo schema seguente illustra le osservazioni introduttive.



Mappatura dei profili/segmenti

Sono disponibili le seguenti configurazioni:

- 1 profilo con un massimo di 48 segmenti
- 1 profilo con un massimo di 32 segmenti e 1 profilo con un massimo di 16 segmenti
- 2 profili con un massimo di 24 segmenti ciascuno
- 3 profili con un massimo di 16 segmenti ciascuno
- 4 profili con un massimo di 12 segmenti ciascuno
- 6 profili con un massimo di 8 segmenti ciascuno
- 1 profilo con 24 segmenti, 1 profilo con 16 segmenti e 1 profilo con 8 segmenti

Mappatura della memoria per parametri e setpoint

I 48 setpoint di destinazione e le rispettive durate sono memorizzati rispettivamente nelle parole da %MFxy.i.50 a %MFxy.i.240. Il numero di profili configurati non influisce su tale mappatura.

Per 3 profili con 16 segmenti ciascuno, la mappatura corrisponde a quanto descritto di seguito:

- 1° setpoint del 1° profilo in SP1 (%MFr.m.c.50)
- 1° setpoint del 2° profilo in SP17 (%MFr.m.c.114)
- 1° setpoint del 3° profilo in SP33 (%MFr.m.c.178)

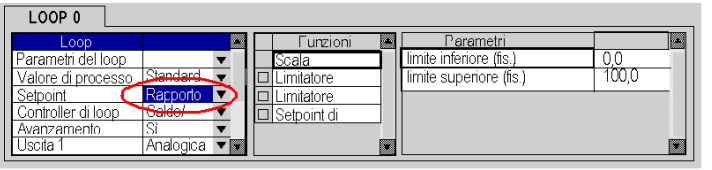
Per 2 profili con 24 segmenti ciascuno, la mappatura corrisponde a quanto descritto di seguito:

- 1° setpoint del 1° profilo in SP1 (%MFr.m.c.50
- 1° setpoint del 2° profilo in SP25 (%MFr.m.c.146)

Collegamento di un programmatore di setpoint a un loop di controllo

Procedura

La tabella seguente elenca le operazioni necessarie per associare un programmatore di setpoint a un loop di controllo.

Punto	Azione derivativa
1	Utilizzare il browser del progetto per accedere alla configurazione hardware.
2	Fare doppio clic sull'area **Loop** del processore.
3	Selezionare un **Controller di loop** corrispondente a un loop di controllo processo.
4	Selezionare la **funzione** richiesta. **Risultato**: il sistema visualizza la schermata seguente (o una simile): 
5	Selezionare **Programmatore** come tipo di setpoint.
6	Immettere come indirizzo di ingresso del setpoint (SP1 nello schema a blocchi) l'indirizzo di uscita del programmatore di setpoint, ossia `SP` (%MFr.m.c.20), dove **c** indica il numero di controller di loop selezionato come programmatore di setpoint.

Periodo di sosta garantito del programmatore di setpoint

In breve

La reazione di un processo alla modifica di un setpoint può essere più o meno rapida. Tale reazione non segue necessariamente la variazione del setpoint calcolata dal programmatore. Tuttavia, è possibile seguire l'evoluzione di un valore di processo e garantire un periodo di sosta in corrispondenza del setpoint selezionato: il conteggio all'indietro del periodo di sosta viene avviato quando la deviazione tra il setpoint e il valore di processo è inferiore a una soglia precedentemente definita (THLD).

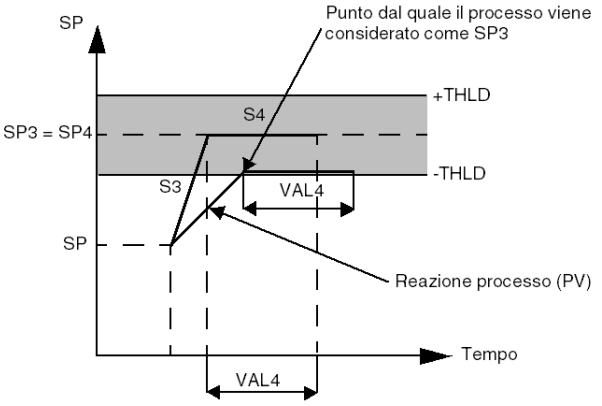
Per ottenere il periodo di sosta garantito, è possibile agire in vari modi:

- overflow deviazione alta
- overflow deviazione bassa
- overflow deviazione setpoint alta e bassa

In questi casi, il conteggio all'indietro del periodo di sosta viene "congelato" (interrotto) ad ogni overflow.

Figura

La figura seguente illustra il periodo di sosta garantito.



Configurazione del periodo di sosta garantito

Per configurare il periodo di sosta garantito, procedere come descritto di seguito.

Punto	Azione
1	Selezionare un controller di loop.
2	Selezionare la funzione **programmatore di setpoint**.
3	Attivare la funzione selezionando la casella **Periodo di sosta garantito**.
4	Specificare il valore soglia THLD e il tipo di overflow richiesto: ● deviazione alta, PV > sosta + THLD ● deviazione bassa, PV < sosta - THLD ● deviazione alta, PV > sosta + THLD o PV < sosta - THLD ● deviazione ingresso, deviazione solo all'avvio della sosta
5	Nella colonna GDT, verificare il periodo di sosta che influirà sulla funzione.
6	Inserire l'indirizzo del valore di processo che si desidera monitorare nell'area di testo **PV**. Nota: se l'indirizzo del valore di processo non viene inserito, la funzione **Periodo di sosta garantito** non verrà utilizzata, neppure se è stata configurata. Durante la relativa esecuzione, è possibile disattivare la funzione inviando un comando *(vedi pagina 72)*.

Uscite di controllo

In breve

Il programmatore di setpoint ha 8 uscite di bit logici da `STOR0` a `STOR7` (da `%MWxy.i.3:X0` a `X7`), che possono essere associate ai segmenti per generare azioni discrete.

A tali uscite vengono assegnati i nomi da S0 a S7 nella schermata di configurazione di Unity Pro.

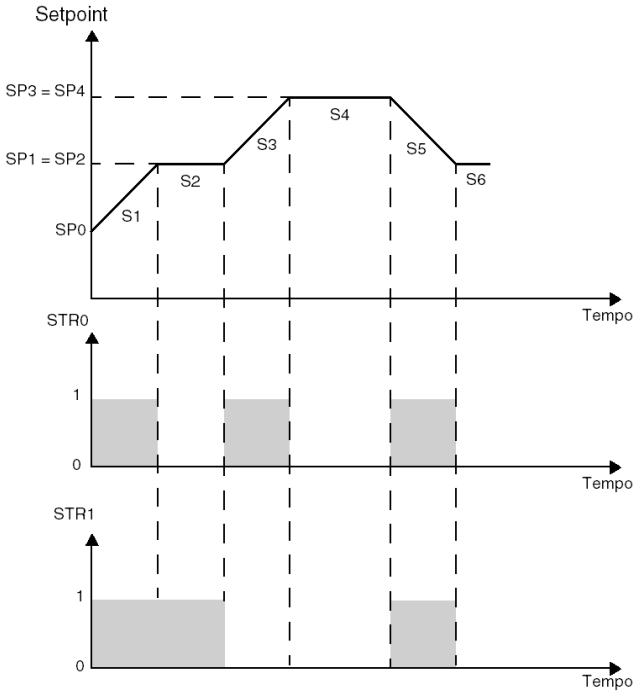
Schermata di configurazione - Esempio

La seguente illustrazione mostra un esempio di configurazione per le uscite logiche associate ai segmenti a partire da un programmatore di setpoint.

	Segmento	SP x	VAL x	Unità	Pq	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
1	Rampa	50,0	40,0	Secondo		✓	✓						
2	Fase	50,0	20,0	Secondo			✓	✓		✓			
3	Rampa	80,0	40,0	Secondo		✓			✓			✓	
4	Fase	80,0	40,0	Secondo				✓		✓			
5	Rampa	40,0	35,0	Secondo		✓	✓				✓		
6	Fase	40,0	40,0	Secondo				✓					
7	Rampa	10,0	20,0	Secondo		✓							

Grafico di temporizzazione runtime

Il grafico di temporizzazione seguente descrive la posizione delle uscite in relazione al segmento corrente.



Avvio senza strappi

In breve

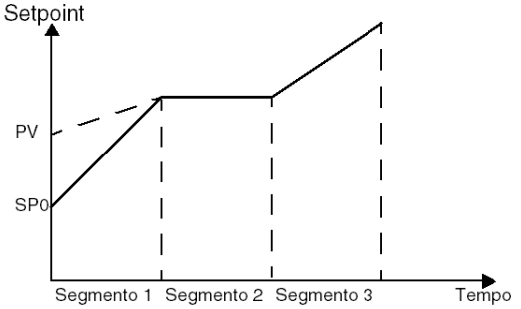
Il profilo di un setpoint si avvia su un valore di setpoint iniziale SP0, definito nella scheda **Esecuzione**. Onde evitare uno strappo all'avvio, è possibile che il profilo si avvii dal valore misurato PV e che raggiunga il setpoint SP1 in accordo con le caratteristiche del 1° segmento.

Prima di inizializzare un profilo, il setpoint calcolato è (per impostazione predefinita) impostato su SP0 oppure su PV, in funzione della configurazione del profilo. Se il profilo selezionato viene modificato, è possibile aggiornare il setpoint calcolato mediante esecuzione del comando **Reset** sul profilo stesso.

Questa funzionalità viene inoltre utilizzata per eseguire le iterazioni del loop di profilo. Per selezionare tali funzioni, è sufficiente selezionare le caselle appropriate nella finestra della scheda **Esecuzione**.

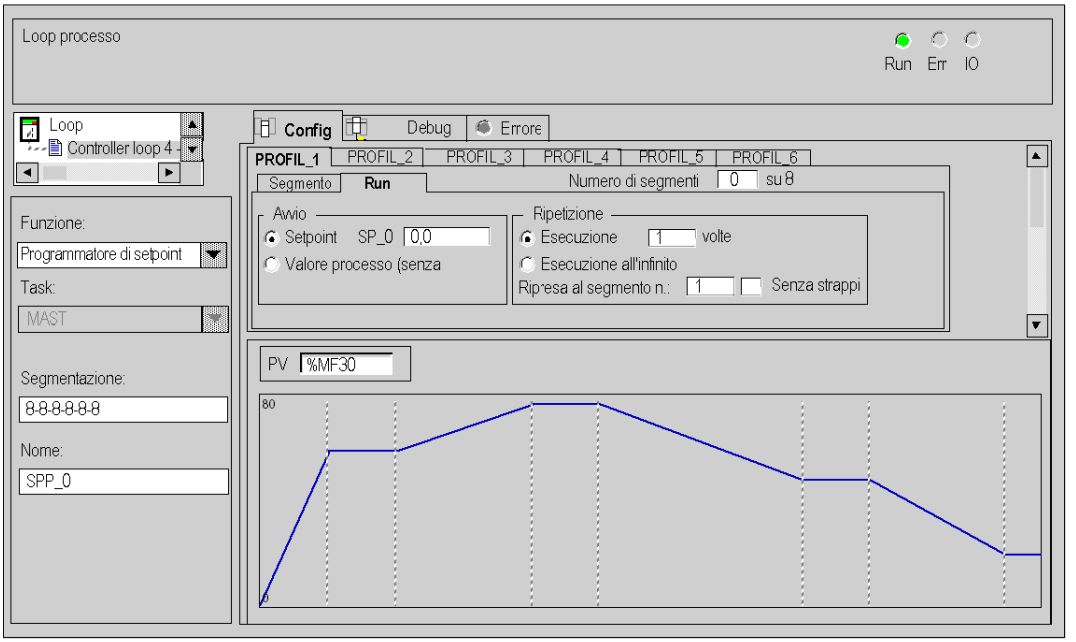
Grafico di temporizzazione runtime

Il grafico di temporizzazione seguente descrive il funzionamento di un avvio senza strappi.



Finestra di configurazione Esecuzione

Questa figura mostra un esempio di schermata di configurazione, utilizzata per configurare l'inizializzazione senza strappi e la funzione di iterazione loop.



Esecuzione di un profilo

In breve

Le seguenti operazioni sono applicabili a tutti i profili:

- esecuzione unica
- reiterazione di un certo numero di istanze
- looping continuo

Il numero di iterazioni è specificato nella parola NB_RT_PFi e può variare da 1 a 32.767.

NOTA: il primo segmento di iterazione loop non corrisponde necessariamente al primo segmento del profilo. Il segmento in questione viene configurato nella scheda **$$$Esecuzione** della schermata Configurazione. Il vantaggio di questo metodo consiste nella possibilità di definire, per ogni specifico profilo, i segmenti che verranno eseguiti solo una volta all'avvio (segmenti di inizializzazione).

Avvio di un comando di esecuzione profilo

La tabella seguente elenca le operazioni che consentono di attivare l'esecuzione di un profilo utilizzando un comando software.

Punto	Azione
1	Assegnare il valore del comando alla parola `CMD_ORDER` (`%MWr.m.c.7`). **Nota**: la tabella seguente elenca tutti i comandi disponibili.
2	Includere il numero del profilo desiderato nella parola doppia `CMD_PARAM` (`%MDr.m.c.8` (da 1 a 6)).
3	Eseguire il comando WRITE_CMD (LOOP_i). LOOP_i indica una variabile di tipo IODDT, corrispondente al canale i cui viene applicato il comando. LOOP_i come esempio del tipo T_PROC_SPP. **Nota**: questo comando viene trasmesso tramite un metodo denominato scambio esplicito *(vedi pagina 238)*.

Comandi di esecuzione profilo

È possibile avviare e applicare solo un profilo in un determinato momento. La tabella seguente elenca i comandi associati al valore esadecimale assegnato alla parola CMD_ORDER (%MWr.m.c.7).

Comando	Valore esadecimale	Commento
START	16#0002	Attiva l'esecuzione del profilo selezionato.
STOP	16#0003	Arresta l'esecuzione del profilo selezionato.
RESET	16#0001	Reinizializza il programmatore di setpoint e lo prepara per l'attesa di un altro comando START.
NEXT	16#0006	Passa al segmento successivo.
BACK	16#0007	Passa al segmento precedente.
HOLD	16#0004	Blocca l'evoluzione del setpoint e arresta il conteggio del tempo.
DEHOLD	16#0005	Sblocca il profilo in esecuzione.
HOLD_PG	16#0008	Inibisce la funzione del **periodo di sosta garantito** per il profilo corrente.
DEHOLD_PG	16#0009	Attiva la funzione del **periodo di sosta garantito** per il profilo corrente.

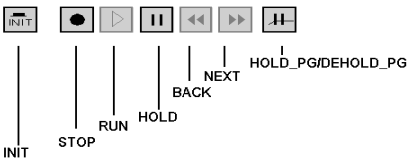
Condizioni preliminari

L'esecuzione dei comandi è soggetta a determinate condizioni:

- il comando RESET viene sempre accettato
- il comando START viene accettato solo se il programmatore è in esecuzione
- i comandi NEXT e BACK vengono rifiutati se il profilo non è bloccato
- il comando STOP viene rifiutato se il programmatore è in modalità avvio
- i comandi HOLD_PG e DEHOLD_PG vengono rifiutati se la funzione è inutilizzata

Monitoraggio mediante la schermata Master

Ogni profilo può essere controllato dalla relativa schermata master, utilizzando i seguenti comandi.



Parametri per il programmatore di setpoint

Parametri interni

Tabella dei parametri integrati nella funzione

Significato	Simbolo	Tipo di dati	Campo di variazione	Valore predefinito	R/W
Numero di reiterazioni del profilo n. i	NB_RT_PFi	INT	0/32767	1	R/W
Valore della soglia del periodo di sosta garantito per il profilo n. i	THLD_PFi	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W
Valore del setpoint iniziale per il profilo n. i	SPO_PFi	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Setpoint destinazione per il segmento n. i	SPi	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Valore del tempo o della velocità per il segmento n. i	VALi	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W

Parametri di uscita

Tabella dei parametri di uscita

Significato	Simbolo	Tipo di dati	Campo di variazione	Valore predefinito	R/W
Numero del profilo corrente	CUR_PF	INT	0/32767	0	R
Numero del segmento corrente	SEG_OUT	INT	0/32767	0	R
Numero dell'iterazione corrente	CUR_ITER	INT	0/32767	0	R
Valore del setpoint calcolato	SP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	-	R
Valore del tempo totale trascorso (incluso il tempo di congelamento)	TOTAL_TIME	REAL	0,0/3,4 E38	-	R
Valore del tempo trascorso sul segmento corrente (incluso il tempo di congelamento)	CUR_TIME	REAL	0,0/3,4 E38	0,0/3,4 E38	R

Monitoraggio e inizializzazione del funzionamento

Panoramica sull'inizializzazione

All'avvio, il sistema esegue un controllo di coerenza della configurazione predefinita. In caso di problemi con la configurazione, il programmatore di setpoint indica l'errore e rimane nello stato di inizializzazione.

Operazione di controllo runtime

L'elaborazione setpoint controlla due tipi di errori critici: errori di parametri (non scritti in formato a virgola mobile) ed errori di calcolo interno (divisione per zero, overflow e così via).

Se	Allora
è stato individuato un errore nel calcolo del setpoint	il risultato del setpoint è bloccato
l'errore scompare	viene ripristinato lo stato normale
una rampa include 2 setpoint identici	viene visualizzato un avviso, mentre il sistema procede con il calcolo del setpoint. Il sistema passa immediatamente al segmento successivo se il programmatore si trova in corrispondenza del segmento con l'errore.
una rampa ha una velocità di salita o di discesa pari a zero (0,0)	viene visualizzato un avviso, mentre il sistema procede con il calcolo del setpoint. Il setpoint calcolato viene bloccato se il programmatore si trova in corrispondenza del segmento con l'errore.
un rallentamento ha 2 setpoint diversi	viene visualizzato un avviso, mentre il sistema procede con il calcolo del setpoint. Si verifica una salita o una discesa a seconda dei valori del setpoint se il programmatore si trova in corrispondenza del segmento con l'errore.
il periodo di sosta garantito è configurato con un valore di soglia pari a 0,0	viene visualizzato un avviso, mentre il sistema procede con il calcolo del setpoint. L'elaborazione del periodo di sosta garantito viene disattivata se il programmatore si trova in corrispondenza del segmento con l'errore.

Se il programmatore si trova in corrispondenza del segmento con l'errore, viene visualizzato un'ulteriore avviso con il seguente messaggio: "Errore nel segmento corrente".

NOTA: affinché gli avvisi vengano visualizzati, il tempo di esecuzione per ciascun segmento deve necessariamente essere superiore al tempo di elaborazione del task PLC.

4.5 Parametri globali dei loop di controllo

Descrizione dei parametri globali per i loop di controllo di processo

In breve

È possibile suddividere alcuni parametri associati ai canali di controllo in tre categorie:

- il parametro Task collegato al loop
- i parametri di strumentazione che caratterizzano il loop di controllo di processo
- i parametri collegati all'esecuzione del loop

Il parametro Task può essere modificato nell'area dei parametri generali della schermata di configurazione *(vedi pagina 22)*, mentre i parametri di strumentazione ed esecuzione nell'area di configurazione.

Task PLC

Questa tabella descrive il parametro task PLC:

Parametro	Descrizione
Task	È necessario assegnare i canali di controllo processo a un task PLC (MAST o FAST). Per impostazione predefinita, è selezionato il task MAST. Selezionare il task FAST se si desidera ottimizzare la velocità di campionamento e la priorità di esecuzione.

Parametri di strumentazione

Questa tabella descrive i parametri di strumentazione per il loop di controllo di processo:

Parametro	Descrizione
Nome	Questo nome è incluso nelle costanti (`%KW`) e può essere assegnato a ciascun loop. Esso può essere composto da un massimo di otto caratteri.
Unità	Questo parametro, composto da un massimo di 6 caratteri, è incluso nelle costanti (%KW). Tali caratteri definiscono l'unità del loop di controllo di processo (esempio: DEGREE).

Parametro	Descrizione
ID applicazione	Questo parametro identifica la configurazione del loop di controllo di processo. Per verificarne l'autenticità, è necessario confrontare tra loro gli ID applicazione. Gli ID rappresentano in forma numerica le costanti di configurazione del loop. Qualsiasi modifica ai parametri per l'unità KP influenza significativamente l'ID applicazione. Tenere presente, tuttavia, le seguenti specificità dei loop in cascata e autoselettori: ● loop in cascata: eventuali modifiche ai parametri per l'unità KP su uno dei loop (master o slave) si riflettono immediatamente su questo parametro per entrambi i loop. Tuttavia, l'ID applicazione viene modificato **solo per il loop slave**. ● loop autoselettore: eventuali modifiche ai parametri per l'unità KP su uno dei loop (principale o autoselettore) si riflettono immediatamente su questo parametro per entrambi i loop. Tuttavia, l'ID applicazione viene modificato **solo per il loop secondario**.
Scala superiore Scala inferiore	Queste soglie definiscono la scala fisica nell'ambito della quale il loop controlla il processo. I calcoli della diramazione a monte (valore di processo e setpoint) sono entrambi impostati sulla stessa scala. **Nota**: la diramazione di setpoint include una funzione di scalatura che restituisce l'intervallo di scala variabile, come precedentemente definito durante l'ingresso del setpoint. Questa funzione è utile quando i loop di processo sono concatenati insieme a formare un loop in cascata. Per impostazione predefinita, questa scala deve essere identica alla scala fisica definita dal loop. **Nota**: è inoltre possibile impostare la diramazione di uscita *(vedi pagina 169)* su una scala specifica.
Parola doppia "Ordine comando"	Utilizzare la **parola doppia Ordine comando** *(vedi pagina 244)*per gestire il funzionamento del loop. Tale parola sostituisce la funzione WRITE_CMD. Per i primi 16 bit, questa parola doppia è identica alla parola di stato del loop di controllo di processo.

Parametri di esecuzione

Questa tabella descrive i parametri di esecuzione del loop di controllo.

<table>
<tr><th>Parametro</th><th colspan="2">Descrizione</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Periodo di campionamento</td><td colspan="2">Si tratta del periodo di elaborazione del controller di loop in modalità automatica. Il valore predefinito è 0,3 secondi. Esso deve essere un valore modulo del periodo del task. Diversamente, l’elaborazione ciclica del controllo di processo torna al valore modulo più vicino. Esempio: T_MAST = 0.1 s, T_ECH = 0.124 s T_ECH true = 0.1 s</td></tr>
<tr><td>Se</td><td>procedere come segue</td></tr>
<tr><td>il periodo di campionamento è inferiore al periodo del task</td><td>il periodo di campionamento "true" viene automaticamente fissato sul valore del periodo del task.</td></tr>
<tr><td colspan="2">I calcoli relativi al periodo vengono eseguiti prendendo in considerazione il valore "true" di T_ECH. Se il tempo di esecuzione dell’elaborazione del task supera il periodo teorico, l’errore si riflette nel bit <code>OVERRUN %S19</code>.</td></tr>
<tr><td>Metodo di innesco</td><td colspan="2">Il loop di controllo di processo può essere innescato automaticamente.</td></tr>
</table>

Funzioni di calcolo

5

Argomento del capitolo

Questo capitolo descrive le funzioni di calcolo delle varie diramazioni di elaborazione.

- Funzioni della diramazione del valore di processo
- Funzioni della diramazione del setpoint
- Funzioni della diramazione dell'avanzamento
- Funzioni della diramazione del controller di loop
- Funzioni della diramazione di uscita

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
5.1	Funzioni della diramazione del valore di processo	80
5.2	Funzioni della diramazione del setpoint	97
5.3	Funzioni della diramazione di avanzamento	109
5.4	Funzioni della diramazione del controller di loop	116
5.5	Funzioni della diramazione di uscita	160

5.1 Funzioni della diramazione del valore di processo

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive le funzioni di calcolo della diramazione di elaborazione del valore di processo:

- Formato di ingresso
- Filtro
- Radice quadrata
- Generatore funzione
- Scalatura
- Limitatore scala
- Allarmi per livello
- Totalizzatore

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Formato di ingresso	81
Filtraggio del primo ordine	83
Radice quadrata	85
Generatore funzione	86
Scalatura	89
Limitatore scala	90
Allarmi livello	91
Totalizzazione	93

Formato di ingresso

Descrizione

La funzione "formato di ingresso" viene utilizzata esclusivamente con i valori di processo standard. Essa consente di individuare il valore complessivo dell'ingresso analogico del loop. Per ottenere tale valore, è necessario configurare il formato in funzione del tipo di canale di ingresso analogico.

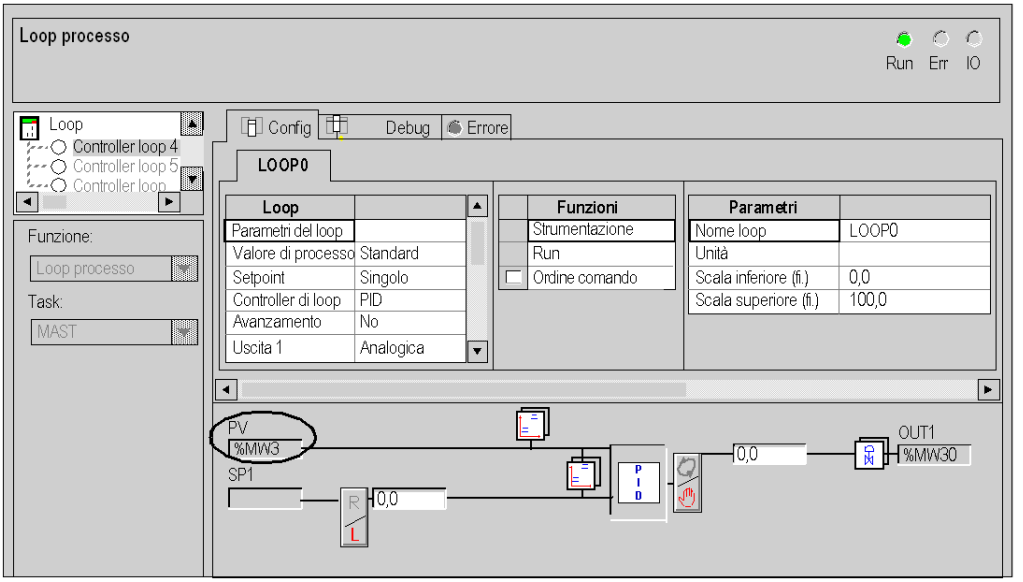
Sono disponibili due formati di intervallo:

- Unipolare: da 0 a 10.000 (selezione predefinita)
- Bipolare: da -10.000 a +10.000

Indirizzo di ingresso del valore di processo

È necessario definire l'indirizzo di ingresso del valore di processo nella schermata di configurazione del controllo processo di Unity Pro. Nel caso di un valore di processo standard, l'indirizzo corrisponde a una parola di ingresso %IW o ad una parola interna `%MW`.

Gli indirizzi di ingresso vengono immessi nella sezione grafica della schermata:



Parametri di funzione

Parametro di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Ingresso valore di processo	/	%IW %MW	-32768 / 32767	/	R

Parametro interno:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Intervallo	PV_UNI_BIP	Bit %KW	/	0 (unipolare)	R

Parametro di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Ingresso attivato	PV_SIM	INT	-32768 / 32767	0	R/W

Monitoraggio del funzionamento

Se l'indirizzo di ingresso non viene immesso, il software legge automaticamente nel valore di simulazione. Questo valore è inizialmente impostato su 0.

Se viene utilizzato un valore di processo esterno

Nel caso di un valore di processo esterno, la funzione "formato di ingresso" non è richiesta, poiché il valore è già un intero. Tale ingresso viene quindi trasferito nella variabile a virgola mobile del valore di processo (PV) al momento dell'immissione del controller di loop.

Filtraggio del primo ordine

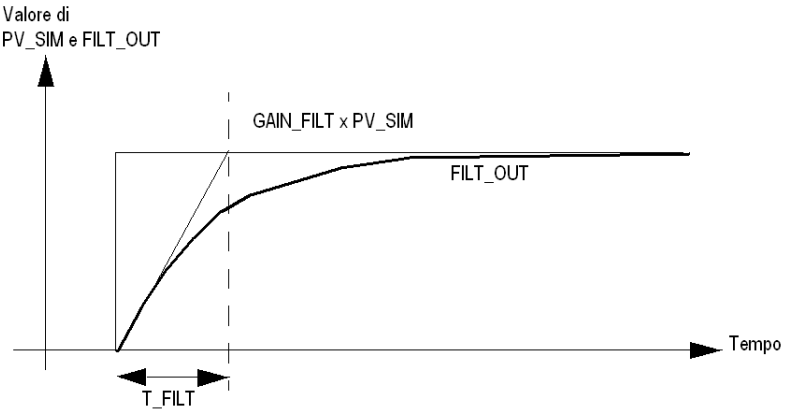
Descrizione

Questa funzione filtra il primo ordine con una costante di tempo T. Di seguito è riportata la funzione di trasferimento del filtro:

$$FILT\_OUT = GAIN\_FILT \times \frac{1}{1 + pT\_FILT} \times PV\_SIM$$

dove:
PV_SIM: valore ingresso funzione
T_FILT: costante di tempo
FILT_OUT: risultato della funzione
p: operatore di Laplace
GAIN_FILT: coefficiente proporzionale

Questo filtro del primo ordine viene applicato direttamente al valore di processo di ingresso.



Parametri di funzione

Parametro di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Ingresso attivato	PV_SIM	INT	-32768 / 32767	0	R/W

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Tempo di filtraggio (ms)	T_FILT	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W
Guadagno	GAIN_FILT	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	1,0	R/W

Parametro di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di uscita	FILT_OUT	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

NOTA: se la funzione non è selezionata, il valore di uscita del filtro è identico al relativo valore di ingresso.

Monitoraggio dell'esecuzione

Il monitoraggio dei parametri della funzione è integrato nella gestione degli errori della diramazione del valore di processo. Se la costante di tempo è negativa, il relativo valore è impostato su 0,0.

Radice quadrata

Descrizione

Questa funzione calcola la radice quadrata di un valore numerico. L'estrazione della radice quadrata viene solitamente utilizzata per linearizzare un valore di processo di uscita prodotto da un dispositivo di pressione differenziale.

La funzione esegue il seguente calcolo:

$$OUT = 100 \sqrt{FILT\_OUT} \quad \text{se } FILT\_OUT \geq 0$$
$$OUT = 0 \quad \text{se } FILT\_OUT < 0$$

Parametri di funzione

Parametro di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Ingresso funzione	FILT_OUT	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

Parametro di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di uscita	SQRT_OUT	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

NOTA: se la funzione non è selezionata, il relativo valore di uscita è identico al valore di ingresso.

Monitoraggio del funzionamento

Non vi è alcun controllo specifico dedicato a questa funzione. Il monitoraggio dei parametri è integrato nella gestione degli errori della diramazione del valore di processo.

Generatore funzione

Descrizione

Il generatore corregge le letture non lineari del segnale di ingresso del valore di processo. La correzione di questa non linearità viene eseguita mediante 7 segmenti adiacenti lineari, in incrementi variabili, definiti dalle coordinate dei relativi punti.

Questa funzione esegue inoltre una scalatura che è esclusiva dell'apposita funzione del valore di processo, come descritto di seguito.

L'uscita viene calcolata dall'interpolazione lineare tra i 2 punti le cui ascisse contengono il valore del parametro di ingresso.

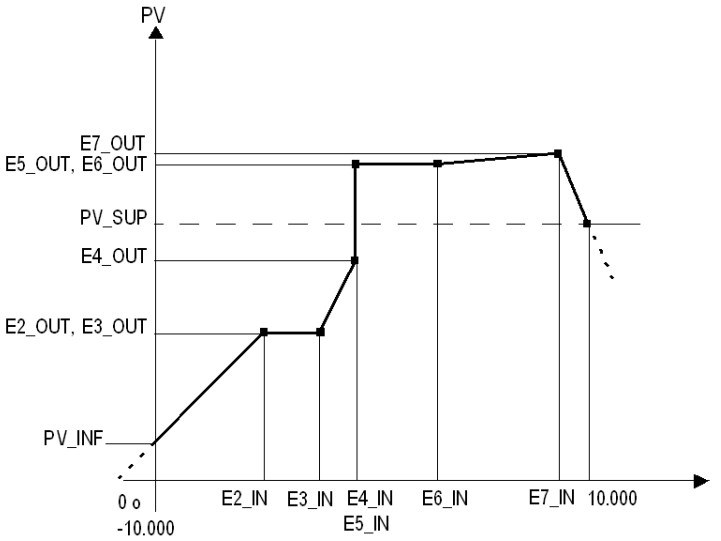
PV = f(x) = {(X1,Y1), …, (X7,Y7)}

dove:

X1 = 0 o -10.000 e Y1= PV_INF (limite inferiore scala loop)

X7 = 10.000 e Y7= PV_SUP (limite superiore scala loop)

Schema di generazione della funzione:



Al di fuori della scala di ingresso, è possibile (utilizzando la configurazione) estrapolare o limitare il valore della misura calcolato sulla scala di valore processo.

Parametri

Parametro di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Ingresso funzione	SQRT_OUT	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Estrapolazione	EXTRAPOL	Costante bit	/	0 (no)	R
Ascissa 1	/	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0 o -1000,0	/
Ascissa 2	E2_IN	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	1428,0	R/W
Ascissa 3	E3_IN	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	2857,0	R/W
Ascissa 4	E4_IN	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	4285,0	R/W
Ascissa 5	E5_IN	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	5714,0	R/W
Ascissa 6	E6_IN	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	7143,0	R/W
Ascissa 7	E7_IN	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	8571,0	R/W
Ascissa 8	/	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	10000,0	/
Coordinata 1	PV_INF	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Coordinata 2	E2_OUT	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	14,28	R/W
Coordinata 3	E3_OUT	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	28,57	R/W
Coordinata 4	E4_OUT	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	42,85	R/W
Coordinata 5	E5_OUT	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	57,14	R/W
Coordinata 6	E6_OUT	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	71,43	R/W
Coordinata 7	E7_OUT	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	85,71	R/W
Coordinata 8	PV_SUP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	100,0	R/W

Parametro di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di processo	PV	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

NOTA: i parametri PV_INF e PV_SUP sono definiti nell'ambito dei parametri globali del loop.

Monitoraggio dell’esecuzione

Il monitoraggio dei parametri è integrato nella gestione degli errori della diramazione del valore di processo.

Le coordinate delle ascisse devono essere ascendenti. Ad esempio, se Ej+1_IN < Ej_IN, viene visualizzato un messaggio di avviso. Il calcolo viene comunque eseguito con i parametri correnti.

Scalatura

In breve

La diramazione di valore processo viene scalata automaticamente utilizzando i parametri globali del loop: PV_INF e PV_SUP *(vedi pagina 76)*.

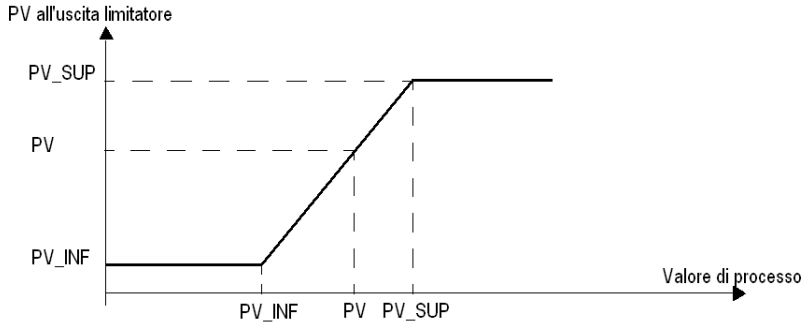
Limitatore scala

Descrizione

Questa funzione viene utilizzata per limitare il valore di processo in relazione alla scala fisica definita per il loop di controllo processo.

Se questa funzione è attivata, la scalatura viene eseguita solo nell'intervallo PV_INF - PV_SUP. Al di fuori di questo intervallo, l'uscita è limitata ai valori della scala.

Valore all'uscita limitatore:



Allarmi livello

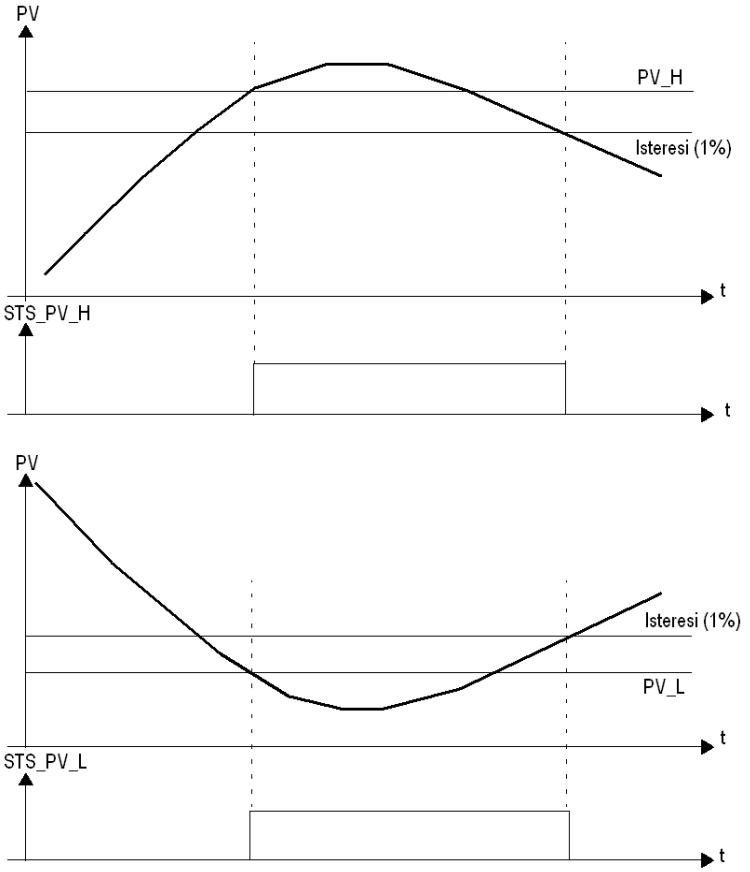
Descrizione

Questa funzione consente di monitorare lo stato di avanzamento del valore di processo confrontandone il valore alle 4 soglie seguenti: PV_LL, PV_L, PV_H e PV_HH.

Ciascun allarme è associato a un bit di stato.

Questi allarmi sono controllati da un'isteresi fissa dell'1% in relazione alla scala definita nei parametri globali del loop.

Allarmi per passaggio su soglia PV_H o PV_L:



Parametri

Parametro di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di processo	PV	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Soglia molto bassa	PV_LL	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	5,0	R/W
Soglia bassa	PV_L	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	5,0	R/W
Soglia alta	PV_H	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	95,0	R/W
Soglia molto alta	PV_HH	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	95,0	R/W

Parametri di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Limite molto basso	STS_PV_LL_LIM	EBOOL	/	/	R
Limite basso	STS_PV_L_LIM	EBOOL	/	/	R
Limite alto	STS_PV_H_LIM	EBOOL	/	/	R
Limite molto alto	STS_PV_HH_LIM	EBOOL	/	/	R
Allarmi OR (*)	STS_ALARMS	EBOOL	/	/	R

(*) Logica bit OR degli allarmi al momento del passaggio su sogli e degli allarmi per deviazione.

Monitoraggio dell’esecuzione

Il monitoraggio dei parametri è integrato nella gestione degli errori della diramazione del valore di processo.

Totalizzazione

Descrizione

Questa funzione include il valore di ingresso (solitamente negativo) in base al tempo e restituisce un valore cumulativo (solitamente un volume).

A tale scopo, essa utilizza un accumulatore interno parziale (Acc) che include il valore PV e viene automaticamente azzerata ogni volta che raggiunge una soglia regolabile THLD.

Il numero di azzeramenti viene registrato al fine di consentire la ricomposizione del valore cumulativo globale OUT_TOT.

Principio della funzione

Ad ogni esecuzione, l'accumulatore Acc e il valore cumulativo OUT_TOT vengono calcolati utilizzando il seguente algoritmo:

```
Acc (nuovo) = Acc (precedente) + PV. DT
SI Acc (nuovo) >= THLD ALORS
Acc (nuovo) = Acc (nuovo) - THLD
CptInit = CptInit + 1
FINSI
OUT_TOT = CptInit x THLD + Acc (nuovo)
```

dove:

CptInit = numero di azzeramenti

DT = periodo del task

ACC (precedente) = valore dell'accumulatore Acc sul ciclo precedente

Regolazione della soglia di integrazione THLD

In generale, il valore della soglia di integrazione corrisponde a una caratteristica di processo semplice da determinare (ad esempio, la capacità di un serbatoio). Durante un ciclo, un bit di stato viene impostato su 1 ogni volta che l'accumulatore parziale raggiunge la soglia di integrazione.

Questa funzione può inoltre essere utilizzata per il calcolo integrale di piccoli valori di ingresso, nonché quando il risultato del calcolo integrale è molto grande. In tal caso, i valori di cui viene eseguito il calcolo integrale possono risultare trascurabili in relazione al valore accumulato e pertanto non vengono più presi in considerazione.

Per evitare ciò, si consiglia di limitare l'accumulatore ad una soglia THLD, affinché il valore di cui eseguire il calcolo integrale non risulti mai trascurabile in relazione all'accumulatore parziale. Se la soglia THLD è pari a 0, la funzione non esegue il calcolo integrale di un valore e rimane fissa.

Base tempo

Al fine di eseguire il calcolo integrale del nuovo valore di processo, il rapporto tra il valore cumulativo e il valore PV deve essere inferiore a 10^9.

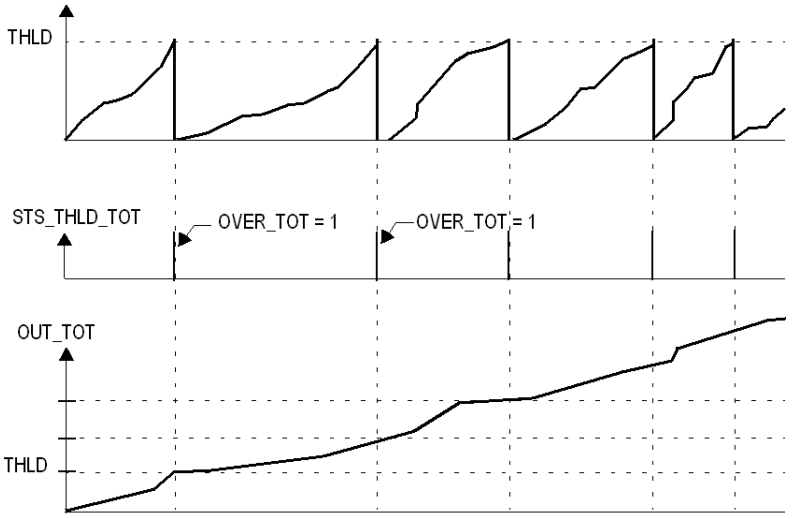
Comandi associati

Due comandi sono associati alla funzione:

- Reset: l'uscita della funzione OUT_TOT è impostata su 0, come tutte le variabili interne (ad esempio, a seguito di un cambiamento di fase nella produzione).
- Hold: l'integrazione viene sospesa. L'uscita della funzione conserva il proprio valore precedente.
  In questo modo l'utente è in grado di modificare il valore cumulativo OUT_TOT, richiedendo un nuovo calcolo delle variabili interne. Ciò consente di ricalibrare il valore cumulativo (ad esempio, a seguito di un arresto dei sistemi di automazione).

Grafico di temporizzazione

Funzione di totalizzazione:



Parametri

Parametro di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di processo	PV	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Soglia di totalizzazione	THLD	REAL	0,0/3,4 E38	1,0 E38	R/W
Base tempo (h)	/	Bit %KW	/	/	R

Parametri di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di totalizzazione	OUT_TOT	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R
Raggiunta soglia	STS_THLD_TOT	EBOOL	/	/	R

Monitoraggio dell’esecuzione

Il monitoraggio dei parametri è integrato nella gestione degli errori della diramazione del valore di processo.

5.2 Funzioni della diramazione del setpoint

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive le funzioni di calcolo della diramazione di elaborazione del setpoint:

- Rapporto
- Selezione
- Scalatura
- Limitatore di setpoint
- Setpoint di traccia
- Limitatore di velocità

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Rapporto	98
Selezione	100
Scalatura	101
Limitatore di setpoint	103
Setpoint di traccia	105
Limitatore di velocità	107

Rapporto

Descrizione

La funzione Rapporto viene utilizzata per eseguire il controllo di processo rapporto, ossia per assegnare delle dimensioni al valore dell'ingresso esterno (valore di controllo).

La funzione Rapporto calcola il setpoint del controller di loop in base al valore di controllo, applicando la seguente formula:

SP = RATIO x (SP Remoto 1) + RATIO_BIAS

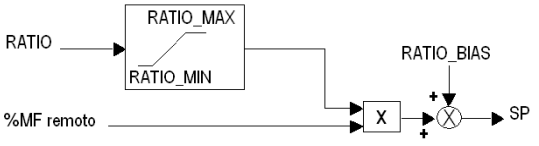
dove:

SP Remoto 1 = valore di controllo

È possibile definire i limiti massimo e minimo nei rapporti relativi al rapporto.

NOTA: le dimensioni collegate all'ingresso SP Remoto 1 rappresentano un valore di processo esterno anziché un setpoint.

Schema funzionale della funzione Rapporto:



Parametri

Parametro di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Ingresso setpoint	/	%MFi	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore del rapporto	RATIO	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	1,0	R/W
Valore minimo del rapporto	RATIO_MIN	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Valore massimo del rapporto	RATIO_MAX	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	100,0	R/W
Bias rapporto	RATIO_BIAS	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W

Parametri di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di setpoint	SP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R
Errore di scalatura	RATIO_WARN	EBOOL	/	/	R

Monitoraggio dell’esecuzione

Il monitoraggio dei parametri è integrato nella gestione degli errori della diramazione del setpoint.

Selezione

Descrizione

La funzione di selezione viene utilizzata per selezionare un setpoint mediante confronto di due valori di ingresso numerici. Tale selezione può essere:

- Massima: l'ingresso del setpoint Remoto 1 è superiore all'ingresso del setpoint Remoto 2
- Minima: l'ingresso del setpoint Remoto 1 è inferiore all'ingresso del setpoint Remoto 2
- Selezione "switch": l'ingresso viene selezionato mediante un comando esplicito. La commutazione è semplice e diretta e viene eseguita senza isteresi.

Monitoraggio del funzionamento

Il monitoraggio della funzione è integrato nella gestione degli errori della diramazione del setpoint.

Scalatura

Descrizione

Questa funzione viene utilizzata per esprimere un valore di setpoint nella scala del valore di processo definita da PV_INF e PV_SUP (parametri di loop).

Essa prende in considerazione il campo di ingresso del setpoint (INP_INFRi, INP_SUPRi) e viene applicata ai setpoint Remoto 1 e Remoto 2.

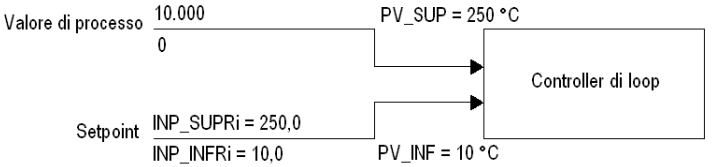
La funzione Scalatura esegue il seguente calcolo:

$$SP = (IN - INP\_INFRi) \times \frac{PV\_SUP - PV\_INF}{INP\_SUPRi - INP\_INFRi} + PV\_INF$$

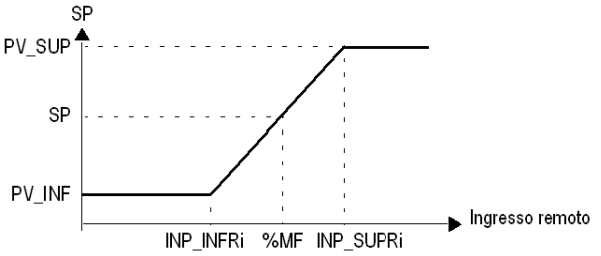
Questa funzione è opzionale e può essere utilizzata per tenere traccia di due loop (ad esempio, per sovrapporre due loop di processo).

In assenza di questa funzione: INP_INFRi = PV_INF e INP_SUPRi = PV_SUP.

Schema funzionale della funzione Scalatura:



Modifica del setpoint in base all'ingresso setpoint remoto



Parametri

Parametro di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Ingresso setpoint	/	%MFi	-3,4 E38/3,4 E38	/	R/W

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Scala ingresso inferiore	INP_INFRi	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Scala ingresso superiore	INP_SUPRi	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	100,0	R/W

Parametro di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di setpoint	SP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

Monitoraggio del funzionamento

Il monitoraggio dei parametri della funzione è integrato nella gestione degli errori della diramazione di setpoint.

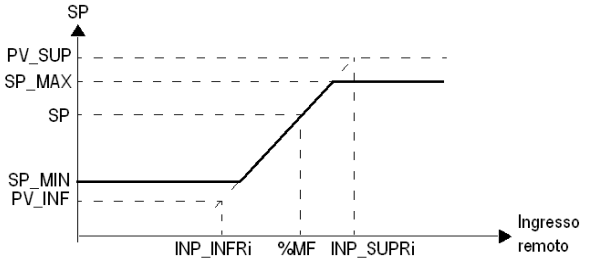
Limitatore di setpoint

Descrizione

Se questa funzione viene attivata, la scalatura viene eseguita solo nei limiti dell'intervallo definito dai parametri SP_MIN e SP_MAX. Se questa funzione non viene attivata, il valore del setpoint viene limitato alle scala fisiche del loop di regolazione.

È necessario includere l'intervallo (SP_MIN / SP_MAX) nell'intervallo (PV_INF / PV_SUP).

È necessario che l'intervallo [SP_MIN / SP_MAX] sia compreso nell'intervallo (PV_INF / PV_SUP).



Parametri

Parametro di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore setpoint	SP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Limite setpoint inferiore	SP_MIN	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Limite setpoint superiore	SP_MAX	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	100,0	R/W

Parametro di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore setpoint	SP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

Monitoraggio dell'esecuzione

Il monitoraggio dei parametri della funzione è integrato nella gestione degli errori della diramazione di setpoint.

Se SP_MIN >= SP_MAX, SP_MIN < PV_INF o SP_MAX > PV_SUP, l'uscita del setpoint rimane invariata e un bit viene impostato sullo stato 1 nelle parole di stato.

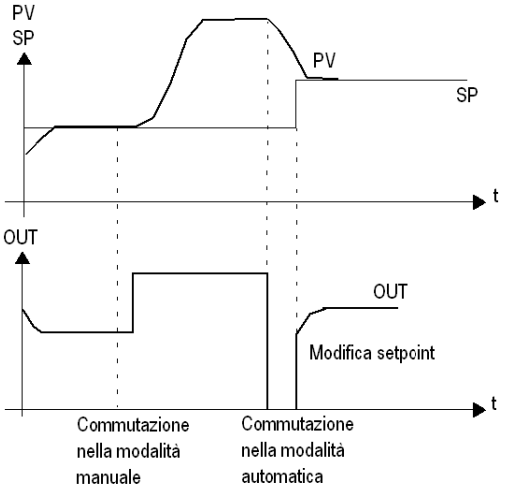
Setpoint di traccia

Descrizione

Se ci si trova in modalità setpoint locale e il correttore non è in modalità automatica, questa funzione richiede la registrazione della misurazione mediante il setpoint locale. Ciò consente di evitare eventuali strappi sull'uscita del correttore quando quest'ultimo torna alla modalità automatica.

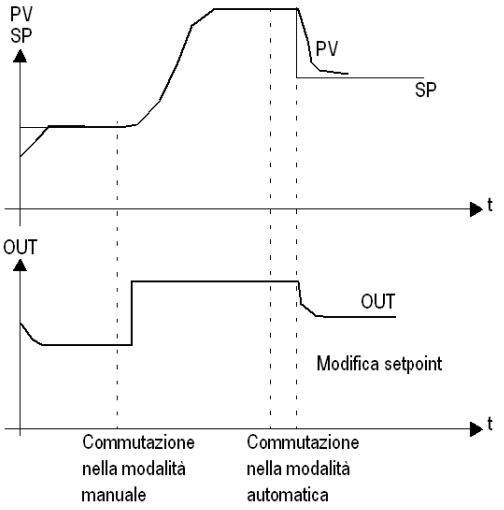
Funzione non configurata

Modifica dell'uscita quando la funzione non è configurata:



Funzione configurata

Modifica dell'uscita quando la funzione è configurata:



Limitatore di velocità

Descrizione

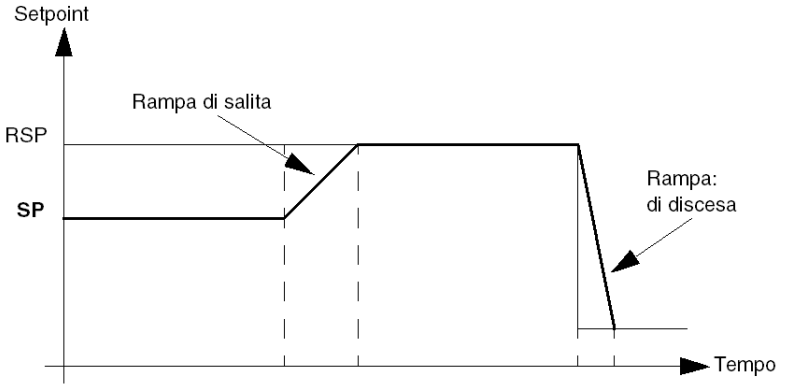
Questa funzione viene utilizzata, al momento della modifica del setpoint, per raggiungere il nuovo valore rispettando un limite di velocità. È possibile che i limiti di velocità di salita e di discesa siano diversi.

Se il valore richiesto all'ingresso è maggiore del valore corrente dell'uscita SP, la funzione aumenta il valore di tale uscita alla velocità R_RATE, fintanto che il valore SP è uguale a quello richiesto.

Se il valore R_RATE è nullo, non vi è alcuna pendenza e SP costituisce una copia diretta del valore di ingresso.

Se il valore di ingresso cambia mentre viene generata la pendenza, la funzione tenta di raggiungere questa nuova destinazione.

Schema funzionale:



Parametri

Parametro di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore setpoint	SP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Limite di velocità di salita	R_RATE	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W
Limite di velocità di discesa	D_RATE	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W

Parametro di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore setpoint limitato	SPEED_LIM_OUT	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R/W

NOTA: se R_RATE e D_RATE sono a 0,0, significa che non vi è alcun limite.

Questa funzione può essere applicata al setpoint remoto e al setpoint locale oppure solo al setpoint locale, a seconda della configurazione selezionata.

Monitoraggio dell'esecuzione

Il monitoraggio dei parametri della funzione è integrato nella gestione degli errori della diramazione di setpoint.

5.3 Funzioni della diramazione di avanzamento

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive le funzioni di calcolo della diramazione di elaborazione dell'avanzamento:

- Scalatura
- Ritardo principale
- Allarme per deviazione

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Scalatura	110
Ritardo principale	112
Allarme per deviazione	114

Scalatura

Descrizione

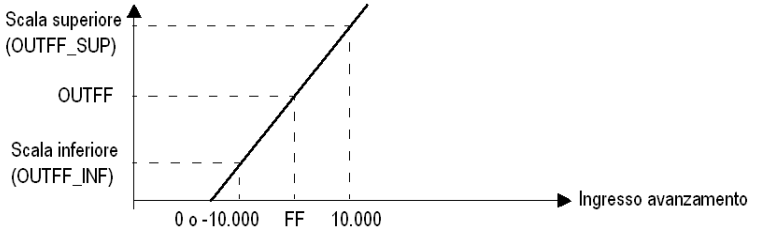
Questa funzione viene utilizzata per modificare la scala del valore digitale dell'ingresso di avanzamento.

La funzione Scalatura esegue la seguente funzione di trasferimento:

$$OUTFF = (FF - in\_min) \times \frac{(OUTFF\_SUP - OUTFF\_INF)}{(in\_max - in\_min)} + OUTFF\_INF$$

dove:
in_min = 0 o -10.000
in_max = 10.000

Valore di avanzamento:



Parametri

Parametro di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Ingresso avanzamento	/	%IW %MW	-32768 / 32767	/	R

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Scala inferiore	OUT_FF_INF	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Scala superiore	OUT_FF_SUP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	100,0	R/W

Parametro di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di avanzamento	OUT_FF	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R/W

Monitoraggio dell'esecuzione

Il monitoraggio dei parametri della funzione è integrato nella gestione degli errori della diramazione di avanzamento.

Non viene eseguito alcun monitoraggio sull'ordine dei parametri della scala. Il limite inferiore può avere un valore maggiore di quello del limite superiore.

Ritardo principale

Descrizione

La funzione Ritardo principale consente di eseguire una funzione di trasferimento di passo di tipo anticipo/ritardo. In tal modo, è possibile definire l'influenza delle interruzioni ed eseguire un controllo di processo anticipato in un loop aperto.

La funzione Ritardo principale esegue la seguente funzione di trasferimento:

$$OUTFF = \frac{1 + p \times T1\_FF}{1 + p \times T2\_FF} \times FF$$

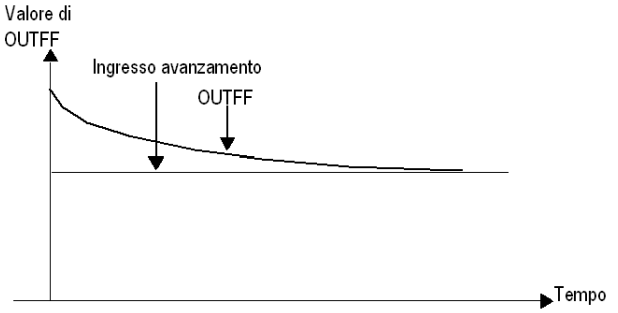
dove:
FF = dimensioni ingresso analogico: variabile interna (valore processo interruzione)
T1_FF = costante di tempo corrispondente all'anticipo di fase
T2_FF = costante di tempo corrispondente al ritardo di fase
p = operatore di Laplace
OUTFF = dimensioni calcolate

Per un ingresso classificato, la risposta dell'uscita è una funzione di T1_FF e T2_FF (anticipo o ritardo del passo):

- Se T1_FF > T2_FF, viene eseguito un anticipo del passo.
- Se T1_FF < T2_FF, viene eseguito un ritardo del passo.

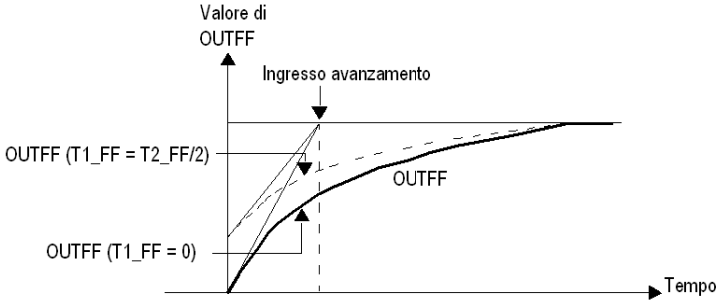
Anticipo del passo

La funzione Ritardo principale viene configurata in anticipo di passo (T1_FF > T2_FF): l'uscita OUTFF è avanti rispetto all'ingresso.



Ritardo del passo

La funzione Ritardo principale viene configurata in ritardo di passo (T1_FF < T2_FF): l'uscita OUTFF è indietro rispetto all'ingresso.



Parametri

Parametro di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Ingresso avanzamento	/	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Tempo 1 (s)	T1_FF	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Tempo 2 (s)	T2_FF	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W

Parametro di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di avanzamento	OUTFF	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

Monitoraggio dell'esecuzione

Il monitoraggio dei parametri della funzione è integrato nella gestione degli errori della diramazione di avanzamento.

Allarme per deviazione

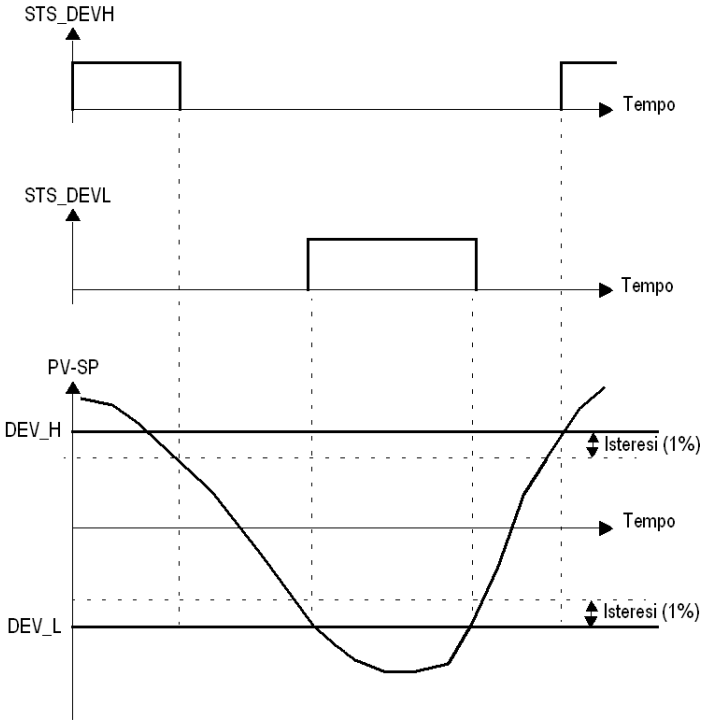
Descrizione

Questa funzione consente di monitorare eventuali modifiche nella deviazione tra il valore di processo (PV) e il setpoint (SP), confrontando questi 2 valori a 2 soglie (soglia alta della deviazione e soglia bassa della deviazione).

Questi allarmi sono controllati da un'isteresi fissa pari all'1% della scala completa del loop.

NOTA: i valori soglia devono essere maggiori dell'isteresi (1%); diversamente, gli allarmi rimangono attivi.

Schema della funzione di allarme per deviazione:



Parametri

Parametri di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di processo	PV	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R
Valore setpoint	SP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Soglia alta della deviazione	DEV_H	REAL	0,0/3,4 E38	5,0	R/W
Soglia bassa della deviazione	DEV_L	REAL	-3,4 E38/0,0	-5,0	R/W

Parametri di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Limite superiore	STS_DEVH	EBOOL	/	/	R
Limite inferiore	STS_DEVL	EBOOL	/	/	R
Allarmi OR (*)	STS_ALARMS	EBOOL	/	/	R

NOTA: (*) allarmi OR = logica bit OR su allarmi per livello e allarmi per deviazione.

Monitoraggio dell'esecuzione

Il monitoraggio dei parametri è integrato nella gestione degli errori della diramazione del valore di processo.

5.4 Funzioni della diramazione del controller di loop

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive le funzioni di calcolo della diramazione di elaborazione del controller di loop:

- ON OFF a 2 stati
- ON OFF a 3 stati
- PID
- Controller del loop di modello
- Regolazione automatica
- Intervallo di suddivisione
- Caldo/Freddo

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Controller di loop ON OFF a 2 stati	117
Controller di loop ON OFF a 3 stati	120
PID	123
Parametri PID	126
Equazioni PID in dettaglio	129
Controller del loop di modello	132
Parametri del controller del loop di modello	136
Regolazione automatica	138
Parametri di regolazione automatica	141
Processo di regolazione automatica	144
Modalità di funzionamento della regolazione automatica	146
Parametri di diagnostica per la regolazione automatica	147
Interruzione della regolazione automatica	149
Intervallo di suddivisione	154
Caldo/Freddo	157

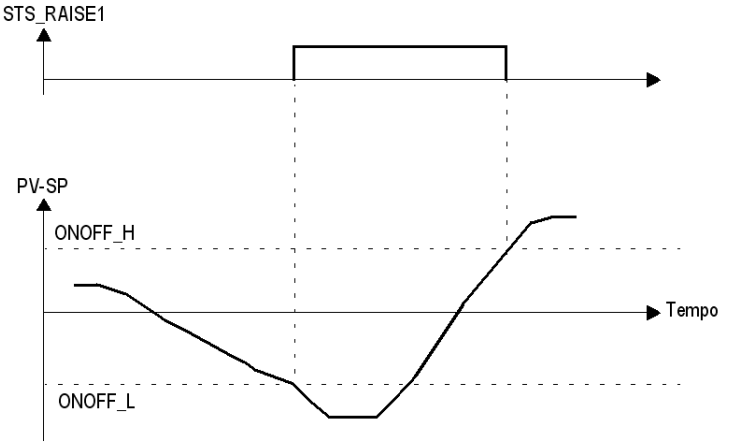
Controller di loop ON OFF a 2 stati

Descrizione

Il controller di loop ON/OFF a 2 stati elabora controlli di processo semplici, per i quali il monitoraggio delle 2 posizioni distinte avviene correttamente.

Il controllo dell'attuatore viene eseguito in base alla deviazione del valore di processo/setpoint in relazione a 2 soglie (superiore e inferiore).

Schema funzionale:



Parametri

Parametri di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di processo	PV	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R
Valore setpoint	SP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

Parametri interni:

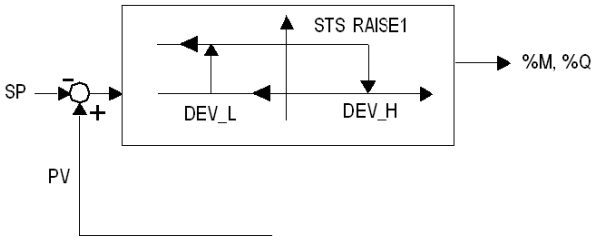
Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Soglia inferiore	ONOFF_L	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	-5.0	R/W
Soglia superiore	ONOFF_H	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	5.0	R/W

Parametri di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Stato comando	STS_RAISE1	EBOOL	/	/	R
Stato Auto/manuale	STS_M_A	EBOOL	/	/	R
Comando	/	EBOOL	/	/	R
Deviazione valore processo/ setpoint	DEV	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

Deviazione valore processo/setpoint

Non appena la deviazione valore di processo/setpoint (DEV = PV - SP) diventa minore della soglia inferiore ONOFF_L, l'uscita logica passa allo stato 1. Se la deviazione comincia ad aumentare di nuovo, è necessario che superi la soglia ONOFF_H affinché l'uscita passi allo stato 0.



Modalità di funzionamento

Il controller di loop ON/OFF a 2 stati dispone di due modalità di funzionamento:

- Modalità automatica: l'uscita viene calcolata dal controller di loop
- Modalità manuale: il controller di loop non imposta l'uscita. È possibile modificare direttamente il valore della variabile collegata all'uscita.
  In caso di avvio a freddo, l'uscita in modalità manuale viene impostata sullo stato 0.

Monitoraggio dell'esecuzione

Il sistema indica un errore di elaborazione nei seguenti casi:

- Viene rilevato un dato di ingresso non intero su uno dei parametri.
- Viene rilevato un problema nel calcolo a virgola mobile.
- Soglia inferiore > 0
- Soglia superiore < 0

In ogni caso, l'errore viene considerato critico. L'uscita del loop di regolazione viene bloccata. Gli errori si riflettono nelle parole di stato.

Controller di loop ON OFF a 3 stati

Descrizione

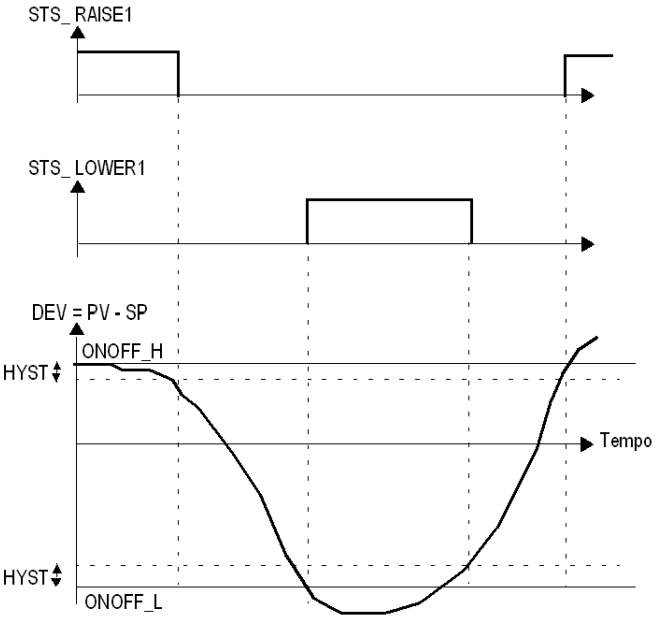
Il controller di loop ON/OFF a 3 stati elabora controlli di processo semplici, per i quali il monitoraggio delle 3 posizioni distinte avviene correttamente.

Il controllo dei 2 attuatori viene eseguito in base alla posizione della deviazione del valore di processo/setpoint in relazione a 2 soglie (superiore e inferiore).

La gestione del valore di soglia integra un'isteresi configurabile. Ad esempio, è possibile utilizzare il controller di loop per regolare un processo caldo/freddo come digitale.

Per controlli di processo più complessi, si consiglia di utilizzare un controller di loop PID.

Schema funzionale:



Parametri

Parametri di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di processo	PV	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R
Valore setpoint	SP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Soglia inferiore	ONOFF_L	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	-5,0	R/W
Soglia superiore	ONOFF_H	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	5,0	R/W
Isteresi	HYST	REAL	ONOFF_L / ONOFF_H	0,0	R/W

Parametri di uscita:

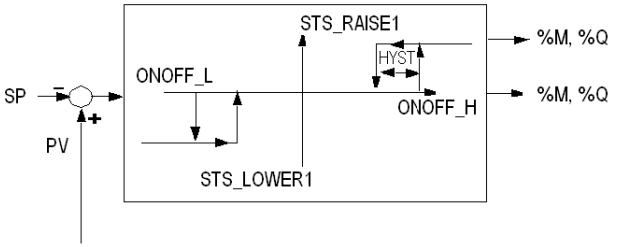
Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Deviazione valore processo/setpoint	DEV	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R
Stato comando OUT1	STS_RAISE1	EBOOL	/	/	R
Stato comando OUT2	STS_LOWER1	EBOOL	/	/	R
Auto_Man	STS_M_A	EBOOL	/	/	R
Valore di comando	OUT1	EBOOL	/	/	R
Valore di comando	OUT2	EBOOL	/	/	R

Modalità di funzionamento

Il controller di loop ON/OFF a 3 stati dispone di due modalità di funzionamento:

- Modalità automatica: le uscite STS_LOWER1 e STS_RAISE1 vengono calcolate dal controller di loop.
- Modalità manuale: il controller di loop non imposta le uscite. È possibile modificare direttamente il valore della variabile collegata alle uscite STS_LOWER1 e STS_RAISE1.

Modalità di funzionamento e comandi associati:



Monitoraggio dell'esecuzione

Il sistema indica un errore di elaborazione nei seguenti casi:

- Viene rilevato un dato di ingresso non intero su uno dei parametri.
- Si verifica un problema in un calcolo in modalità a virgola mobile.
- Soglia inferiore > 0
- Soglia superiore < 0

In ogni caso, l'errore viene considerato grave. L'uscita del loop di regolazione viene bloccata. Gli errori si riflettono nelle parole di stato.

PID

Descrizione

La funzione PID esegue un algoritmo PID con una struttura mista (seriale/parallela) o parallela. Le funzioni sono descritte di seguito:

- Calcolo di azioni proporzionali, integrali e derivative in formato incrementale o assoluto.
- Antisaturazione dell'azione integrale
- Azione diretta o inversa
- Azione derivativa dal valore di processo o dalla deviazione
- Parametrizzazione del guadagno transitorio dell'azione derivativa
- Banda integrale
- Azione di avanzamento per compensare l'interferenza
- Zona di insensibilità su deviazione
- Limitazione inferiore e superiore del segnale di uscita
- Limitazione del gradiente del segnale di uscita
- Commutazione dell'uscita, denominata inoltre manuale integrata
- Selezione della modalità di funzionamento automatica/manuale
- Modalità traccia
- Regolazione automatica dei coefficienti del principio

Funzione di trasferimento

La funzione di trasferimento PID dipende dalla struttura utilizzata (struttura mista o parallela):

Struttura mista

$$OUT = kp \cdot \left(1 + \frac{1}{ti \cdot p} + \frac{td \cdot p}{1 + \left(\frac{td}{kd} \right) \cdot p} \right) \cdot IN$$

Struttura parallela

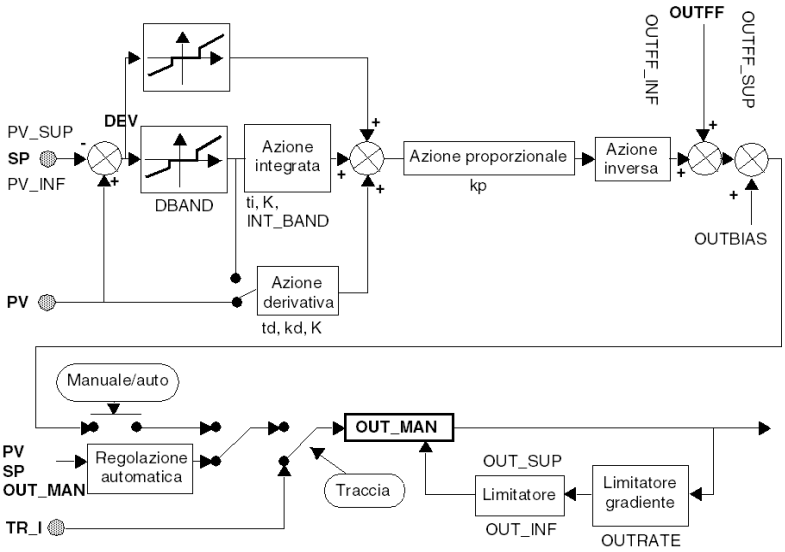
$$OUT = \left(kp + \alpha \cdot \frac{1}{ti \cdot p} + \alpha \cdot \frac{td \cdot p}{1 + \left(\frac{td}{kd} \right) \cdot p} \right) \cdot IN$$

$$\alpha = \text{fattore di scala} = \frac{\text{OUT\_SUP - OUT\_INF}}{\text{PV\_SUP - PV\_INF}}$$

Nota: è possibile specificare il parametro utente kp:
- in scala fisica, ossia kp = KP
- oppure in scala standardizzata, ossia kp = α KP

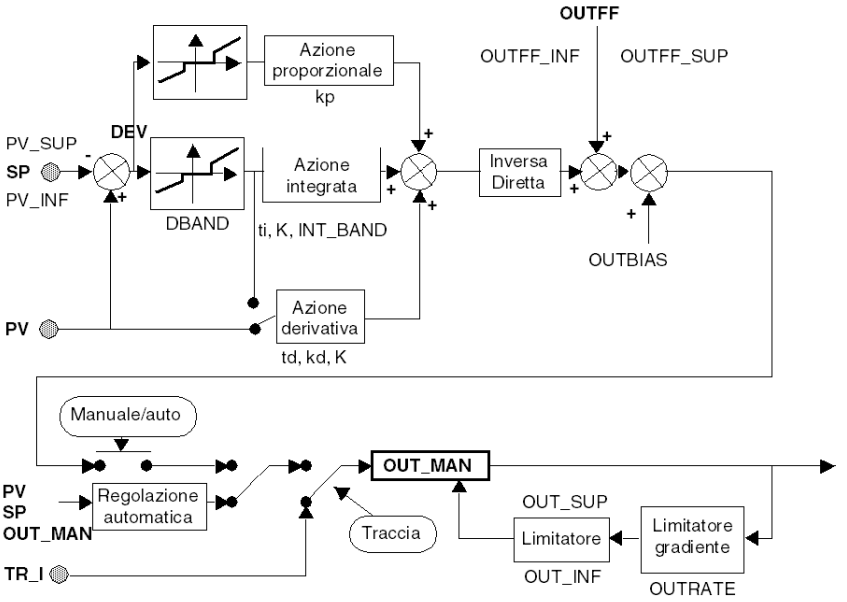
Schema funzionale della funzione PID con struttura mista

Lo schema seguente illustra il principio della funzione PID con struttura mista. Esso non rappresenta l'implementazione dell'algoritmo in formato incrementale.



Schema funzionale della funzione PID con struttura parallela

Lo schema seguente illustra il principio della funzione PID con struttura parallela. Esso non rappresenta l'implementazione dell'algoritmo in formato incrementale.



Parametri PID

Struttura mista o parallela

- Se la struttura del controller di loop è mista (configurazione predefinita), l'azione proporzionale viene applicata a valle delle azioni integrale e derivativa. Il guadagno K applicato a tali azioni è pertanto uguale a kp *(vedi pagina 123)*.
- Se la struttura del controller di loop è parallela, l'azione proporzionale viene applicata in parallelo alle azioni integrale e derivativa. In questo caso, il guadagno kp non viene applicato alle azioni integrale e derivativa. Il guadagno K è semplicemente uguale al rapporto tra la scala dell'uscita e la scala del valore di processo.

Azione diretta o inversa

È possibile adattare la direzione del controller di loop PID a quella della coppia attuatore/processo. L'azione può essere definita nella direzione opposta (configurazione predefinita) o nella stessa direzione.

Se l'azione è diretta, un gap positivo (PV - SP) porta a un aumento dell'uscita.

Se l'azione è inversa, un gap positivo (PV - SP) porta a una diminuzione dell'uscita.

Azione derivativa

L'azione derivativa può agire sul valore di processo o sul gap.

Passaggio dalla modalità manuale a quella automatica

La forma assoluta dell'algoritmo consente di eseguire il passaggio dalla modalità manuale a quella automatica senza strappi *(vedi pagina 218)*.

Parametri di regolazione

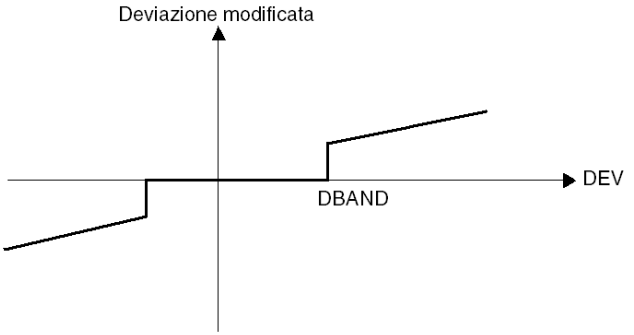
Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Limite inferiore della scala del valore di processo	PV_INF	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Limite superiore della scala del valore di processo	PV_SUP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	100,0	R/W
Limite inferiore della scala di uscita	OUT_INF	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Limite inferiore della scala di uscita	OUT_SUP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	100,0	R/W
Guadagno proporzionale	KP	REAL	0,0/3,4 E38	1,0	R/W
Tempo di integrazione (s)	TI	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Tempo di derivazione (s)	TD	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W
Guadagno derivativo	KD	REAL	1,0/3,4 E38	10,0	R/W
Zona insensibilità su deviazione	DBAND	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W
Compensazione manuale del gap statico	OUTBIAS	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Limitazione della variazione di uscita, in unità s	OUTRATE	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W
Banda integrale	INT_BAND	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W

Zona insensibilità su deviazione

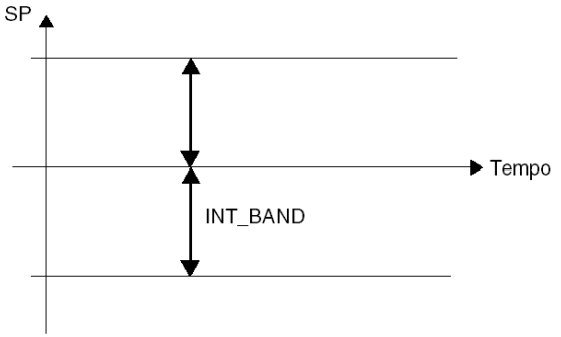
La zona di insensibilità su deviazione (DBAND) viene utilizzata per limitare al punto funzione eventuali lievi strappi di ripristino all'attuatore. Fintanto che il gap è inferiore a DBAND (in valore assoluto), il controller di loop lo considera come nullo per i propri calcoli.



Banda integrale

La banda integrale definisce un'area (attorno al setpoint) in cui viene calcolata l'azione integrale. Se il gap tra valore di processo e setpoint è superiore alla banda, l'azione integrale viene bloccata.

La banda integrale è limitata alla banda proporzionale (100 / Kp).



BIAS su comando

Se l'azione integrale non viene utilizzata (Ti = 0), l'uso di BIAS sul comando PID (OUTBIAS) garantisce la precisione del punto funzione.

Se Ti è diverso da 0, OUTBIAS non viene preso in considerazione.

Equazioni PID in dettaglio

Introduzione

L'algoritmo PID utilizza i parametri del controller di loop *(vedi pagina 126)*, nonché le variabili intermedie e le funzioni seguenti.

Variabili intermedie e funzioni:

Variabile/funzione	Descrizione
TermP	Valore azione proporzionale
TermI	Valore azione integrale
TermD	Valore azione derivata
TermFF	Valore azione di avanzamento (compensazione delle interruzioni)
(nuovo)	Indica un valore calcolato durante l'esecuzione corrente dell'algoritmo.
(precedente)	Indica un valore calcolato durante l'esecuzione precedente di un algoritmo.
kp	Guadagno proporzionale. Questo parametro utente può essere specificato in scala fisica o in scala standardizzata: • Scala fisica: kp = KP • Scala standardizzata: kp = α . KP
K	Guadagni delle azioni integrale e derivata. Il guadagno varia in base alla struttura del controller di loop (mista o parallela) e alla presenza dell'azione proporzionale: • Se la struttura è mista e kp <> 0, allora K = kp • Se la struttura è parallela e kp = 0, allora $K = \alpha$ = fattore di scala = $\frac{OUT\_SUP - OUT\_INF}{PV\_SUP - PV\_INF}$
VAR	Variabile utilizzata nella formula dell'azione derivata. Il relativo valore dipende dal parametro "azione derivata": ● VAR = PV se l'azione derivata è applicata al valore di processo ● VAR = DEV se l'azione derivata è applicata alla deviazione
Direzione	● Direzione = +1 se l'azione è diretta. Una deviazione positiva (PV - SP) porta a un aumento dell'uscita. ● Direzione = -1 se l'azione è inversa. Un gap positivo (PV - SP) porta a una diminuzione dell'uscita.
T_ECH	Periodo di campionamento
Funzione Δ	$\Delta(x(t)) = x(t) - x(t-1)$
Funzione limite	Funzione limite dell'uscita del correttore

Forma assoluta dell'algoritmo

Se **Ti = 0**, viene utilizzata la forma assoluta dell'algoritmo. I controller di loop sono di tipo P o PD.

OUT = TermP + TermD + TermFF + OUTBIAS

OUTD = OUTP (nuovo) - OUTP (precedente)

OUT = limite (OUT) (non implementato)

$$TermP = sens \cdot kp \cdot DEV$$

$$TermD = \frac{td \cdot TermD(old) + sens \cdot K \cdot td \cdot kd \cdot (VAR(new) - VAR(old))}{kd \cdot dt + td}$$

Forma incrementale dell'algoritmo

Se **Ti <> 0**, viene utilizzata la forma incrementale dell'algoritmo. I controller di loop sono di tipo PID.

OUTD = ΔTermP + TermI + ΔTermD + ΔTermFF

OUT = OUT (precedente) + OUTD (nuovo), modalità predefinita

OUT = RCPY + OUTD (nuovo), modalità di copia della posizione dell'attuatore Questa modalità viene utilizzata in alcuni casi specifici, dove la posizione dell'attuatore può essere differente dall'uscita calcolata del PID (uscita SERVO, loop in cascata o loop selettore automatico).

OUT = limite (OUT)

$$\Lambda TermP = sens \cdot kp \cdot \Lambda(DEV)$$

$$\Delta TermD = \Delta\left(\frac{td \cdot TermD(old) + sens \cdot K \cdot td \cdot kd \cdot (VAR(new) - VAR(old))}{kd \cdot dt + td}\right)$$

Antisaturazione

Il meccanismo di antisaturazione integrale è implicito nell'algoritmo.

Modalità integrale pura

Il controller di loop è in grado di operare in modalità integrale pura (kp = 0). In tal caso, le equazioni sono le seguenti:

OUTD = TermI + TermFF

OUT = OUT (precedente) + OUTD (nuovo), modalità predefinita

OUT = RCPY + OUTD (nuovo), modalità di copia della posizione dell'attuatore

OUT = limite (OUT)

$$TermI = sens \cdot \alpha \cdot T\_ECH/TI \cdot DEV$$

Monitoraggio dell'esecuzione

Il sistema indica un errore di elaborazione nei seguenti casi:

- Viene rilevato un dato di ingresso non intero su uno dei parametri.
- Si verifica un problema in un calcolo in modalità a virgola mobile.
- La scala di uscita è incoerente al momento dell'avvio a freddo del controller (OUT_INF >= OUT_SUP).

In ogni caso, l'errore viene considerato grave. L'uscita del loop viene congelata e gli errori vengono segnalati nelle parole di stato.

Controller del loop di modello

Descrizione

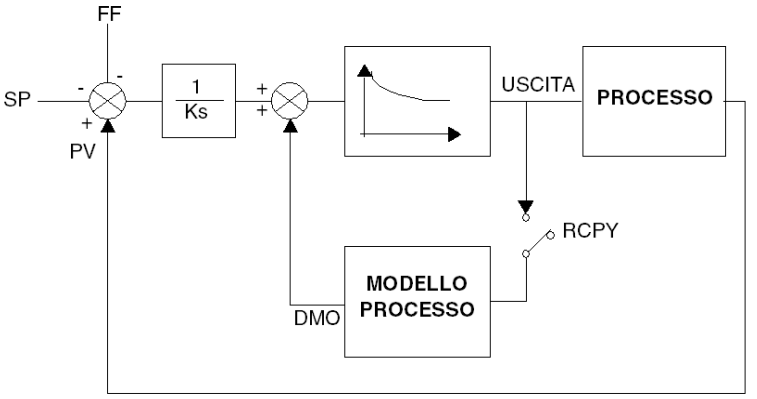
Il controller del loop di modello viene utilizzato in caso di ritardi puri notevoli rispetto alla costante di tempo del processo. Questa eventualità non può essere elaborata in modo soddisfacente dal controllo di processo PID tipico. Il controller del loop di modello è inoltre utile per la regolazione di un processo non lineare.

Il modello è rappresentato da primo ordine + ritardo. Ciò nonostante, questo controller di loop è in grado di elaborare tutti i processi stabili o aperiodici, con qualsiasi ordine. I parametri da fornire sono:

- Il guadagno statico (rapporto tra valore di processo delta/comando delta in loop aperto)
- La costante di tempo equivalente (tempo di risposta/3)
- Il valore del ritardo puro del processo (valore previsto)
- Il rapporto tra costante di tempo in loop aperto/costante di tempo in loop chiuso

Schema del principio dell'algoritmo

Lo schema seguente illustra il principio dell'algoritmo per il controller del loop di modello:



Installazione del controller di loop

L'installazione del controller del loop di modello è simile a quella di un controller di loop PID. La regolazione dei parametri KP, TI e TD del PID viene sostituita dalla regolazione del guadagno, della costante di tempo, del ritardo puro del modello di processo e del rapporto tra le costanti di tempo in loop aperto e loop chiuso.

Il controller del loop di modello ha gli stessi ingressi e le stesse uscite di un PID (PV, RSP, FF, OUTP). Esso dispone inoltre dell'ingresso opzionale RCPY (ingresso esterno del modello), che può essere utilizzato per immettere l'ingresso reale del processo (ad esempio, il flusso misurato all'uscita da una valvola).

NOTA: l'uscita del modello DMO non è direttamente confrontabile con il valore di processo PV. A questo livello, il modello non prende in considerazione il guadagno statico Ks e l'eventuale compensazione (BIAS).

Funzioni

Le funzioni, eccetto quella di calcolo del comando, sono identiche a quelle del PID:

- Azione diretta o inversa
- Azione di avanzamento per compensare le interruzioni
- Zona di insensibilità su deviazione
- Limitazione inferiore e superiore del segnale di uscita
- Limitazione del gradiente di uscita
- Selezione della modalità di funzionamento automatica/manuale
- Modalità traccia
- Regolazione automatica dei coefficienti principali

Gestione del ritardo

Nel processo utilizzato dal controller di loop in questione, il ritardo può essere:

- Variabile (ad esempio, trasferimento di materia in base al flusso in un circuito e alla velocità della base di trasporto)
- Molto grande

Questi due casi vengono elaborati utilizzando un registro (buffer) di dimensioni parametrizzabili. A seconda delle dimensioni di tale registro, sarà possibile campionare tutti i periodi di campionamento, un periodo su due, un periodo su tre e così via.

È possibile aumentare o ridurre il ritardo T_DELAY durante l'esecuzione del programma. Il nuovo ritardo viene applicato immediatamente, purché sia compatibile con le dimensioni del registro. Il periodo di campionamento del ritardo rimane invariato.

Se il valore di T_DELAY diventa troppo grande rispetto alle dimensioni del registro, risulta impossibile memorizzare valori di ingresso sufficienti a raggiungere il ritardo richiesto, nel caso in cui il campionamento venga eseguito nello stesso periodo. Pertanto, il periodo di campionamento del ritardo viene ricalcolato e l'uscita è valida solo dopo un periodo pari al nuovo ritardo. Per evitare questo problema, si consiglia di impostare le dimensioni del registro prendendo in considerazione gli eventuali aumenti del ritardo T_DELAY.

Se il ritardo diminuisce, per impostazione predefinita il campionamento non cambia. Tuttavia, è possibile richiedere un nuovo calcolo del campionamento, se necessario.

In caso di una modifica dinamica della durata del task o del periodo di campionamento, l'uscita risulta valida solo dopo un periodo pari al ritardo.

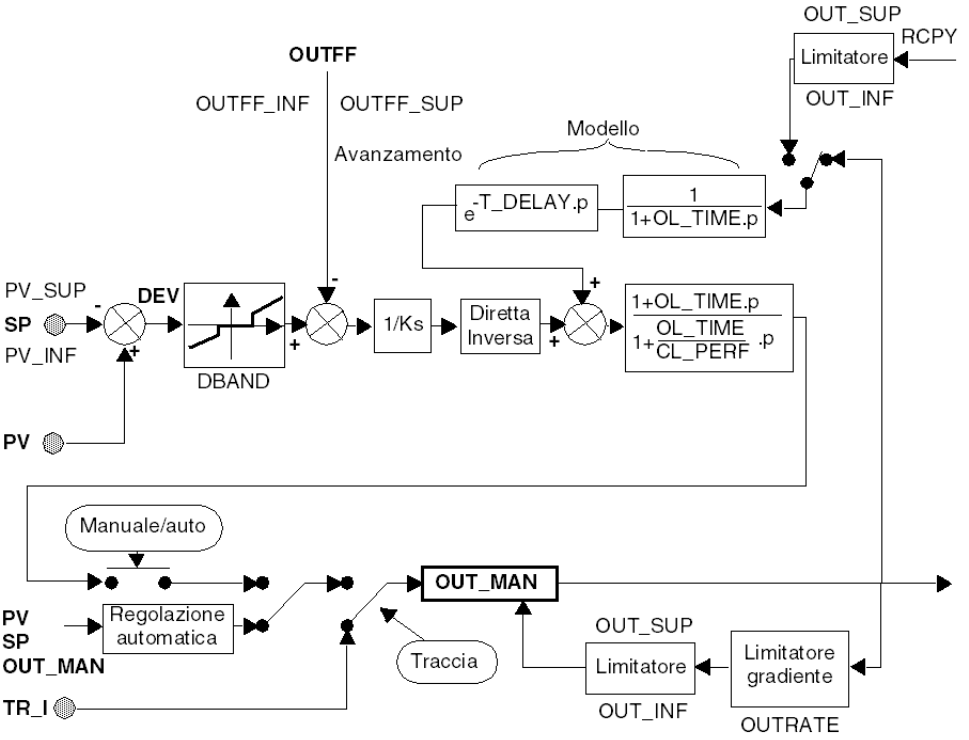
Tutte le modifiche dinamiche di T_DELAY comprese tra 0 s e 30 s vengono prese immediatamente in considerazione senza la necessità di modificare il campionamento del registro.

Esempio

Periodo di campionamento	T_ECH = 300 ms
Dimensioni del registro del ritardo	50
Ritardo	T_DELAY = 25 s
Pertanto, il registro del ritardo viene campionato ogni 2 T_ECH	50 x 2 x 0,3 = 30 s > 25 s

Schema funzionale

Lo schema funzionale seguente illustra il controller del loop di modello:



Parametri del controller del loop di modello

Azione diretta o inversa

È possibile adattare la direzione del controller di loop PID a quella della coppia attuatore/processo. L'azione può essere definita nella direzione opposta (configurazione predefinita) o nella stessa direzione.

Parametri di regolazione

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Limite inferiore della scala di uscita	OUT_INF	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Limite inferiore della scala di uscita	OUT_SUP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	100,0	R/W
Guadagno statico del processo in loop aperto	KS	REAL	0,0/3,4 E38	1,0 (*)	R/W
Costante di tempo del processo in loop aperto	OL_TIME	REAL	0,0/3,4 E38	1,0 (*)	R/W
Rapporto tra costante di tempo naturale (loop aperto) e costante di tempo desiderata (loop chiuso)	CL_PERF	REAL	0,1/3,4 E38	1,0	R/W
Ritardo puro corrente del processo/dei processi	T_DELAY	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W
Zona insensibilità su deviazione	DBAND	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W
Ingresso copia comando (opzionale)	RCPY	%IW, %MW	-32768 / 32767	/	R
Uscita modello (opzionale)	DMO	%MF	-3,4 E38/3,4 E38	/	R
Registro del ritardo (obbligatorio)	/	%MF:n (**)	/	/	R

(*) KS e OL_TIME non possono assumere il valore 0 (valore incoerente). Verranno forzati al valore 1,0.

(**) n corrisponde alle dimensioni del registro e deve essere maggiore di 0.

Zona insensibilità su deviazione

La zona di insensibilità su deviazione è identica al controller di loop PID *(vedi pagina 126)*.

Parametri di uscita

È possibile accedere al valore del comando OUT_MAN, ma anche al valore di uscita con ritardo del modello DMO.

Limiti

I processi di integrazione non vengono gestiti dal controller del loop di modello.

È possibile utilizzare un servoazionamento senza copia di uscita poiché il controller del loop di modello non implementa un algoritmo incrementale (vengono calcolati prima il valore del comando, quindi la variazione del comando).

Monitoraggio dell'esecuzione

Il sistema indica un errore di elaborazione nei seguenti casi:

- Viene rilevato un dato di ingresso non intero su uno dei parametri.
- Viene rilevato un problema nel calcolo a virgola mobile.
- La scala di uscita è incoerente al momento dell'avvio a freddo del PLC (OUT_INF >= OUT_SUP).

In ogni caso, l'errore viene considerato grave. L'uscita del loop viene congelata e gli errori vengono segnalati nelle parole di stato.

Regolazione automatica

Descrizione

La funzione di regolazione automatica viene utilizzata per risparmiare tempo durante l'avvio di un'installazione garantendo una regolazione stabile.

L'algoritmo di regolazione automatica si basa su un metodo di tipo Ziegler-Nichols:

- Analisi della procedura per verificare se si tratta di primo ordine con ritardo. La durata dell'analisi è pari a 2,5 volte il tempo di risposta dei loop aperti.
- Calcolo dei parametri di regolazione del PID (KP, TI, TD) o di quelli del controller del loop di modello (KS, T1, T_DELAY). Il campo del set di parametri varia in base a specifici criteri di prestazione, al fine di assegnare la priorità al tempo di risposta in termini di interruzioni o stabilità.

Tipi di processo

L'algoritmo elabora i seguenti tipi di processo:

- Processi con un solo ingresso e una sola uscita
- Processi con stabilità naturale o integratori
- Processi asimmetrici che rientrano nei limiti consentiti dall'algoritmo del PID

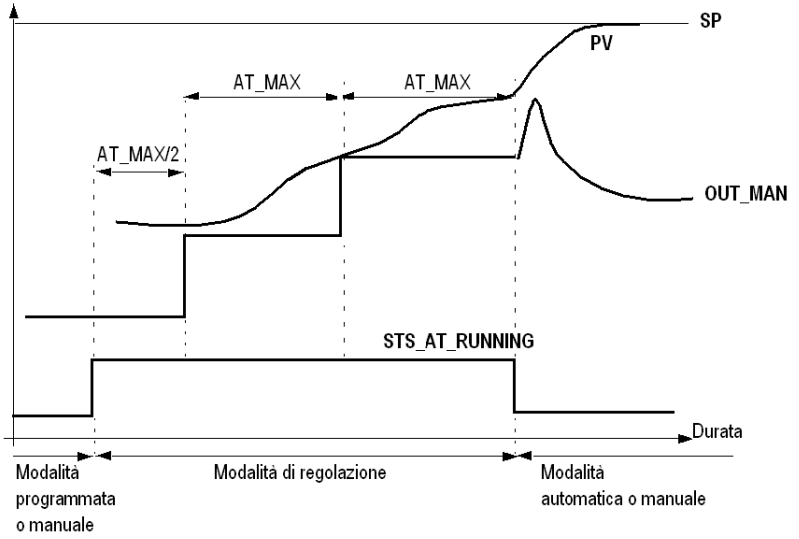
Tipi di regolazione automatica

Esistono due tipi di regolazione automatica: a caldo o a freddo. La prima fase della regolazione automatica è la stessa per entrambi i tipi di regolazione: test di rumore e di stabilità del processo della durata di 0,5x AT_TMAX con uscite sempre costanti. Le fasi successive variano in base al tipo di regolazione automatica. La selezione viene effettuata automaticamente dall'algoritmo.

Regolazione automatica a freddo

La regolazione automatica a freddo viene eseguita quando la deviazione tra il valore di processo e il setpoint supera il 40% e il valore di processo è inferiore al 30%. Due scale nella stessa direzione vengono quindi applicate all'uscita del controller di loop (OUT_MAN). Ciascuna scala ha una lunghezza pari ad AT_MAX.

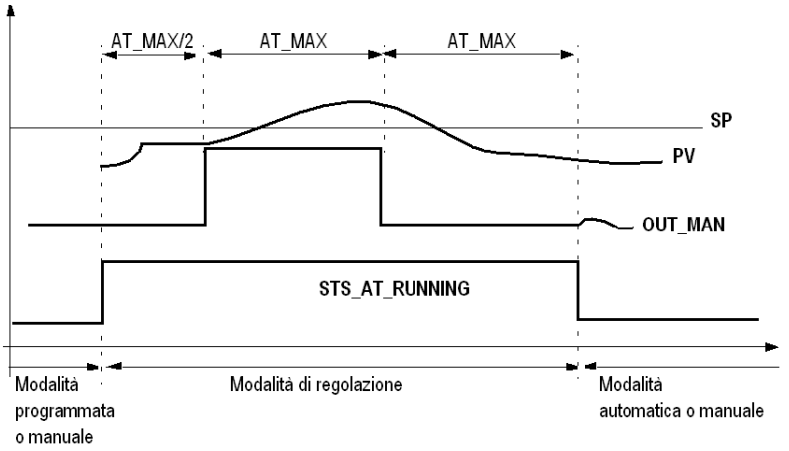
Una volta completata la regolazione automatica, il loop torna alla modalità operativa precedente.



Regolazione automatica a caldo

Se le condizioni per la regolazione automatica a freddo non sono soddisfatte, viene eseguita la regolazione automatica a caldo. All'uscita del controller di loop (OUT_MAN) viene applicata una scala, quindi una scala inversa. Ciascuna scala ha una lunghezza pari ad AT_MAX.

Una volta completata la regolazione automatica, il loop torna alla modalità operativa precedente.



Parametri di regolazione automatica

Parametri interni

Di seguito sono riportati i parametri interni della funzione di regolazione automatica:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Dimensioni della divisione di comando (%)	AT_STEP	REAL	-100,0 / 100,0	10,0	R/W
Durata della scala (s)	AT_TMAX	REAL	4,0/3,4 E38	100,0	R/W
Criteri per le prestazioni della regolazione automatica	AT_PERF	REAL	0,0 / 1,0	0,5	R/W
Guadagno proporzionale	KP	REAL	0,0/3,4 E38	1,0	R/W
Tempo integrale (s) (*)	TI	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W
Tempo di derivazione (s) (**)	TD	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W
Guadagno del modello (***)	KS	REAL	0,0/3,4 E38	1,0	R/W
Costante di tempo del modello (s) (***)	T1	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W
Ritardo del modello (s) (***)	T_DELAY	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W

(*) A seconda del controller di loop utilizzato (controller di loop PID o modello).

(**) Vedere Controller di loop PID *(vedi pagina 123)*.

(***) Vedere Controller di loop di modello *(vedi pagina 132)*.

Parametri di uscita

Per i parametri di uscita, l'intervallo di variazione (limiti) e il valore predefinito non hanno oggetto. Pertanto, queste colonne non sono state riportate nella tabella per rendere quest'ultima più leggibile.

Di seguito sono riportati i parametri di uscita della funzione di regolazione automatica:

Parametro	Simbolo	Tipo	R/W
Valore del coefficiente proporzionale prima della regolazione automatica o del guadagno del modello	KP_PREV	REAL	R
Valore del coefficiente integrale prima della regolazione automatica o della costante di tempo del modello	TI_PREV	REAL	R
Valore del coefficiente derivato prima della regolazione automatica o del ritardo del modello	TD_PREV	REAL	R
Regolazione automatica in corso	STS_AT_RUNNING	EBOOL	R
Regolazione automatica non riuscita	AT_FAILED	EBOOL	R
Diagnostica della regolazione automatica interrotta	AT_ABORTED	EBOOL	R
Diagnostica della regolazione automatica, errore di parametro	AT_ERR_PARAM	EBOOL	R
Diagnostica della regolazione automatica, errore di sistema o interruzione alimentazione	AT_ERR_PWF_OR_EFB_FAIL	EBOOL	R
Diagnostica della regolazione automatica, saturazione del valore processo o dell'attuatore	AT_ERR_SATUR	EBOOL	R
Diagnostica della regolazione automatica, deviazione del valore processo insufficiente	AT_DV_TOO_SMALL	EBOOL	R
Diagnostica della regolazione automatica, periodo di campionamento troppo lungo	AT_TSAMP_HIGH	EBOOL	R
Diagnostica della regolazione automatica, risposta incoerente	AT_INCONSIST_RESP	EBOOL	R
Diagnostica della regolazione automatica, valore processo inizialmente instabile	AT_NOT_STAB_INIT	EBOOL	R
Diagnostica della regolazione automatica, periodo di scala troppo breve	AT_TMAX_TOO_SMALL	EBOOL	R

Parametro	Simbolo	Tipo	R/W
Diagnostica della regolazione automatica, rumore del valore processo troppo elevato	AT_NOISE_TOO_HIGH	EBOOL	R
Diagnostica della regolazione automatica, periodo di divisione troppo lungo	AT_TMAX_TOO_HIGH	EBOOL	R
Diagnostica della regolazione automatica, overflow > 10%	AT_OVERSHOOT	EBOOL	R
Diagnostica della regolazione automatica, passo minimo troppo elevato	AT_UNDERSHOOT	EBOOL	R
Diagnostica della regolazione automatica, procedura non sufficientemente simmetrica	AT_UNSYMETRICAL_PT	EBOOL	R
Diagnostica della regolazione automatica, integrazione del processo in corso	AT_INTEGRATING_PT	EBOOL	R

Processo di regolazione automatica

Modalità di regolazione

L'analisi del processo è suddivisa in 3 fasi:

- Analisi del rumore e della stabilità del processo
- Analisi iniziale della risposta a una funzione passo, che fornisce un primo modello di identificazione. In base a questa prima stima, viene calcolato un filtro da utilizzare nella seconda analisi.
- Analisi secondaria della risposta a una seconda funzione passo, che fornisce informazioni più precise grazie all'uso di un filtro dati. In questo modo, è possibile ottenere un modello di processo completo.

Dopo ciascuna delle due analisi descritte sopra, viene calcolato un set di parametri da regolare relativi al controller di loop. Le equazioni che forniscono tali parametri si basano sul guadagno e sul rapporto tra il tempo di risposta e il ritardo di processo.

Se la differenza tra queste due analisi è eccessiva, la stima del modello viene rifiutata e la regolazione automatica non viene eseguita. L'uscita del controller di loop viene reimpostata sul relativo valore precedente l'inizio della regolazione automatica.

Ad un livello stabile, l'algoritmo deve essere in grado di supportare le modifiche del guadagno e della costante di tempo in un rapporto 2, senza perdere la relativa stabilità. I processi asimmetrici sono supportati purché rispettino questi vincoli. Diversamente, la diagnostica segnala un errore.

Parametrizzazione della funzione passo

Le 2 funzioni passo applicate all'uscita durante il processo di regolazione automatica sono caratterizzate da 2 parametri:

- La durata della funzione passo AT_TMAX, che deve essere superiore a 4 s.
- L'ampiezza della funzione passo AT_STEP, che deve essere superiore all'1% della scala di uscita (OUT_INF, OUT_SUP).

La funzione verifica inoltre che l'uscita non superi i limiti della scala di uscita. Tale verifica viene eseguita all'inizio della regolazione automatica.

Durata massima della funzione passo

Il valore massimo di AT_TMAX è limitato dal periodo di ciclo del task in cui il loop è configurato. Tale valore, **in secondi**, può essere configurato su un massimo di **65,5 x periodo ciclo task (in ms)**.

Ad esempio, se task MAST = 50 ms, allora AT_TMAX = 65,5 x 50 = **3.275 secondi** massimo.

Valori dei parametri

A titolo indicativo, la seguente tabella contiene i valori dei parametri relativi ad alcuni dei tipi di controllo di processo tipici:

Tipo di schema	AT_TMAX (s)	AT_STEP (%)
Pressione o flusso dei fluidi	5 - 30	10 - 20
Pressione dei gas	60 - 300	10 - 20
Livello	120 - 600	20
Pressione o temperatura del vapore	600 - 3600	30 - 50
Composizione	600 - 3600	30 - 50

Criterio di prestazione

La regolazione del controller di loop può essere eseguita in base al valore del criterio di prestazione AT_PERF.

Il parametro AT_PERF varia tra 0 e 1. Ciò significa che è possibile assegnare la priorità alla stabilità per AT_PERF vicino a 0 oppure ottenere un controllo più dinamico (ottimizzando in tal modo il tempo di risposta alle interruzioni) impostando AT_PERF su un valore più vicino a 1.

NOTA: i parametri AT_PERF, AT_TMAX e AT_STEP sono univoci per ciascun canale di controllo processo. Pertanto, per i 3 controller di loop singoli, in cascata o selettore automatico, sono disponibili più set di parametri. Di conseguenza, per un canale di controllo processo, è possibile attivare ed eseguire in un determinato momento un'operazione di regolazione automatica.

Modalità di funzionamento della regolazione automatica

Comandi di regolazione automatica

Comandi differenti vengono utilizzati per controllare la funzione di regolazione automatica:

- Avvio della regolazione automatica (ORDER_CMD (`%MWr.m.c.11`) = 16#000E)
  Questo comando comporta l'avvio del processo di regolazione automatica e può essere direttamente attivato dalla griglia della funzione di regolazione automatica.
- Arresto della regolazione automatica (ORDER_CMD (`%MWr.m.c.11`) = 16#000F)
  Questo comando comporta l'arresto del processo di regolazione automatica. In questo caso, i parametri PID rimangono invariati e viene eseguito il processo diagnostico.
- Ripristino della regolazione precedente (ORDER_CMD (`%MWr.m.c.11`) = 16#0010)
  Questo comando scambia i parametri correnti del controller di loop con quelli precedenti (KP_PREV, TI_PREV, TD_PREV). Il comando non è consentito se è in corso un evento di regolazione automatica.

Modalità di funzionamento della regolazione automatica

All'avvio della regolazione automatica, il controller di loop può essere impostato sulla modalità automatica o manuale. Una volta avviata la regolazione automatica, il controller passa alla modalità di regolazione e l'uscita mantiene l'ultimo valore imposto o calcolato. Alla fine della regolazione automatica:

- Se la regolazione automatica è stata eseguita correttamente, il loop torna alla modalità precedente (automatica o manuale).
- Se la regolazione automatica non è stata eseguita correttamente, l'uscita viene inizializzata e reimpostata sul valore precedente la regolazione stessa, le regolazioni non vengono applicate e il loop torna alla modalità precedente (automatica o manuale).

La direzione di azione del controller di loop viene verificata e confrontata con il segno del guadagno del modello. Il sistema visualizza un errore in caso di incompatibilità.

Parametri di diagnostica per la regolazione automatica

Diagnostica per la regolazione automatica

Per un certo numero di motivi, il processo di regolazione automatica potrebbe

- non venire avviato
- essere interrotto durante l'esecuzione
- non essere eseguito; è inoltre possibile che venga visualizzato un set di parametri determinati dalla causa dell'errore.

NOTA: non è possibile eseguire simultaneamente due operazioni di regolazione automatica sullo stesso canale.

Riconoscimento

La funzione di riconoscimento del messaggio di diagnostica è accessibile dalla schermata di Unity Pro oppure mediante i comandi di riconoscimento.

NOTA: ogni messaggio di diagnostica è univoco per ciascun canale di controllo processo. Esiste un solo messaggio per i 3 loop dei controller con 3 loop singoli oppure per i 2 loop dei controller di loop in cascata e selettore automatico.

Motivi per cui il processo di regolazione automatica potrebbe non essere avviato

Gli errori riportati di seguito non consentono l'avvio della regolazione automatica:

- Errore di parametro (bit 2: AT_ERR_PARAM)
  Di seguito vengono descritte le cause possibili di un errore di parametro:
  - Durata della funzione passo troppo breve (AT_TMAX < 4 s)
  - Ampiezza troppo ridotta (AT_STEP < 1% della scala di uscita)
  - Protocollo test inutilizzabile. Se il valore dell'uscita corrente + n volte l'ampiezza di scalatura (n = 1 per la regolazione automatica a caldo e n = 2 per la regolazione automatica a freddo) non è compreso nella scala di uscita (OUT_INF, OUT_SUP), il protocollo di test non è più applicabile. Il valore STEP_AMPL deve essere impostato su un valore compatibile con il punto funzione corrente.
- Periodo di campionamento errato (bit 6: AT_TSAMP_HIGH)
  Se il periodo di campionamento è troppo grande rispetto alla durata della funzione passo (superiore ad AT_TMAX/25), l'analisi della risposta risulta troppo imprecisa, bloccando in tal modo la regolazione automatica. Questo caso è specifico per i controlli di processo molto rapidi (AT_TMAX che aumenta il tempo di stabilizzazione del processo di alcuni secondi). TMAX potrebbe pertanto venire aumentato, poiché l'algoritmo non è molto sensibile al parametro in questione (in un rapporto di 1 a 3). È inoltre possibile regolare il periodo di campionamento.

Motivi per cui il processo di regolazione automatica potrebbe venire interrotto

Svariate cause possono portare all'interruzione della regolazione automatica *(vedi pagina 149)*.

Interruzione della regolazione automatica

Interruzione dovuta a un errore di sistema

Bit 3: AT_ERR_PWF_OR_EFB_FAIL

La regolazione automatica viene interrotta se si verifica un evento PLC di sistema, non consentendo quindi il completo sviluppo della sequenza. Ad esempio, un'interruzione dell'alimentazione provoca l'arresto automatico della funzione di regolazione automatica, al momento del ripristino dell'alimentazione.

Saturazione del valore di processo

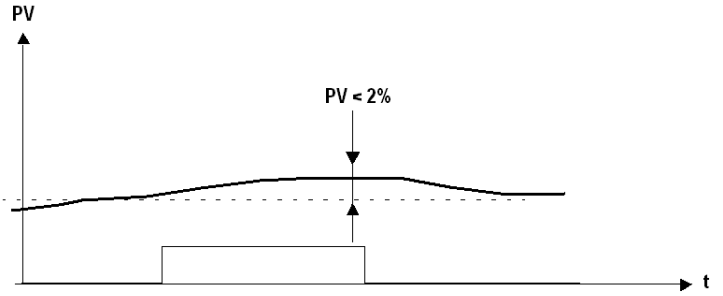
Bit 4: AT_ERR_SATUR

Se il valore di processo lascia l'intervallo della scala completa (PV_INF, PV_SUP), la regolazione automatica viene interrotta e il controller di loop torna alla modalità precedente. La previsione del futuro valore di processo consente perfino l'interruzione della regolazione automatica prima che si verifichi l'overflow (se è stato identificato un primo modello).

Variazione insufficiente

Bit 5: AT_DV_TOO_SMALL

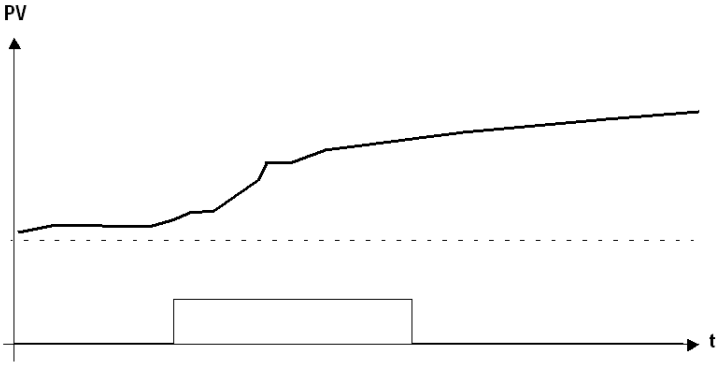
L'ampiezza della funzione passo è troppo piccola per causare una reazione significativa del processo. Pertanto, è possibile aumentare AT_STEP.



Risposta incoerente

Bit 7: AT_INCONSIST_RESP

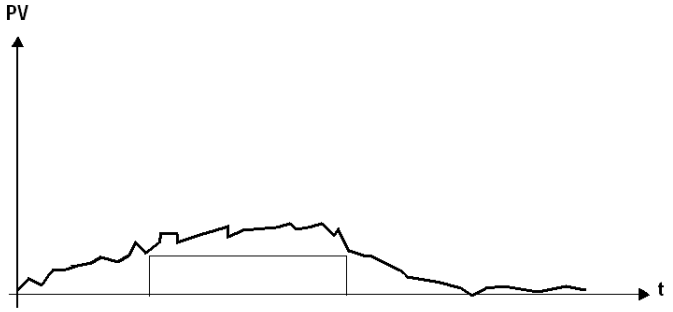
La risposta del processo è incoerente (i guadagni non sono entrambi + o -). Ciò può essere dovuto a un'interruzione significativa, durante l'accoppiamento con altri loop e così via. La regolazione automatica si interrompe e viene generato un messaggio di diagnostica.



Rumore troppo alto

Bit 10: AT_NOISE_TOO_HIGH

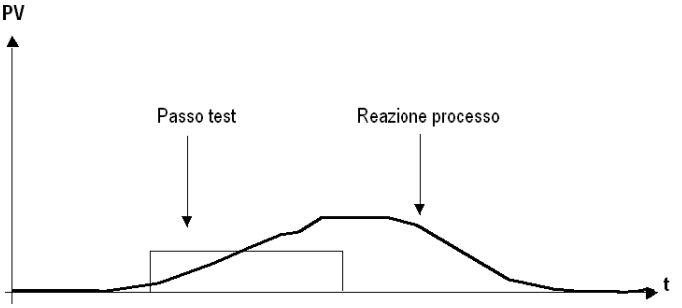
La reazione del processo alla funzione passo non è sufficientemente consistente in rapporto al rumore. Filtrare il valore di processo o aumentare AT_STEP.



Durata della funzione passo (AT_TMAX) troppo breve

Bit 9: AT_TMAX_TOO_SMALL

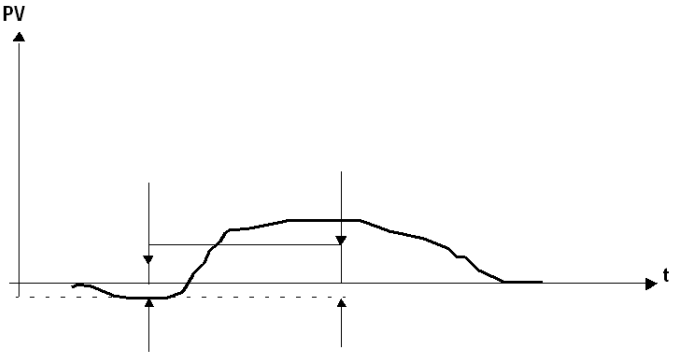
La risposta non viene stabilizzata finché il comando iniziale non viene riattivato. I parametri calcolati sono quindi falsi.



Valore di processo inizialmente non stabilizzato

Bit 8: AT_NOT_STAB_INIT

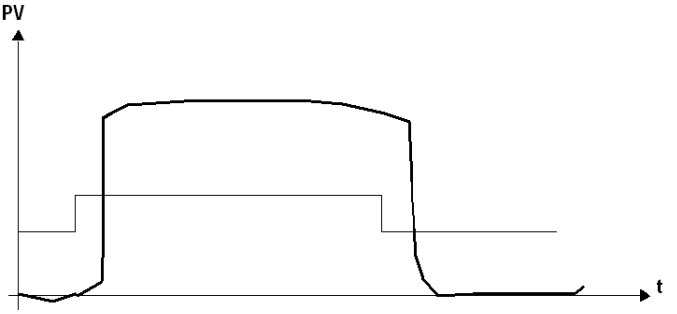
La regolazione automatica è stata avviata quando il valore di processo non era stabilizzato. Se la deviazione del valore di processo è significativa in rapporto alla divisione, i risultati del test saranno falsi.



Durata della funzione passo (AT_TMAX) troppo lunga

Bit 11: AT_TMAX_TOO_HIGH

AT_TMAX determina la frequenza di campionamento dei valori di processo utilizzati per calcolare i coefficienti. Il valore di AT_MAX deve essere compreso tra 1 e 5 volte il tempo di ascesa del processo.



Overshoot processo alto

Bit 12: AT_OVERSHOOT

Questo bit viene impostato sullo stato 1 se la reazione a una divisione di comando provoca un eccessivo overshoot del valore di processo (superiore al 10%). Il processo non corrisponde ai modelli elaborati dall'algoritmo.

Passo processo non minimo

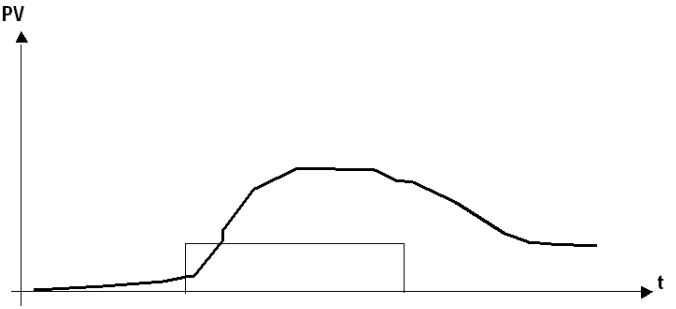
Bit 13: AT_UNDERSHOOT

Questo bit viene impostato sullo stato 1 se la reazione a una scala di comando provoca un'inversione di risposta nella fase iniziale (undershoot superiore al 10%). Il processo non corrisponde ai modelli elaborati dall'algoritmo.

Processo asimmetrico

Bit 14: AT_UNSYMETRICAL_PT

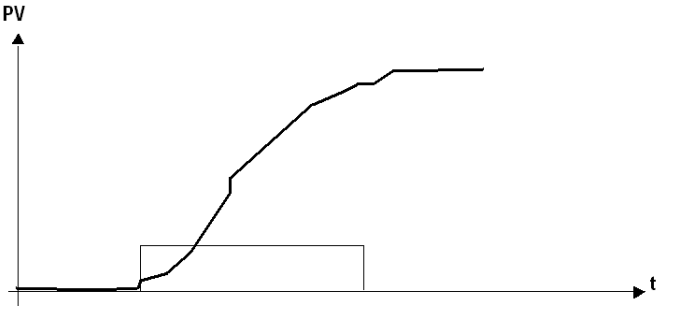
Il processo è asimmetrico (ossia, non simmetrico).



Processo di integrazione

Bit 15: AT_INTEGRATING_PT

O si tratta di un processo di integrazione oppure il valore AT_MAX è troppo piccolo e il processo è asimmetrico. I coefficienti calcolati corrispondono al processo di integrazione. In caso contrario, riavviare la regolazione automatica dopo avere aumentato AT_TMAX.



Intervallo di suddivisione

Descrizione

Questa funzione è utile se due attuatori vengono utilizzati per coprire l'intero intervallo di stampa dello spettro di regolazione. Essa si trova a valle del controller di loop.

La funzione Intervallo di suddivisione consente inoltre di:

- gestire le sovrapposizioni e le zone di insensibilità tra i due attuatori.
- utilizzare un comando manuale e un ordine manuale (coerente con un PID singolo).

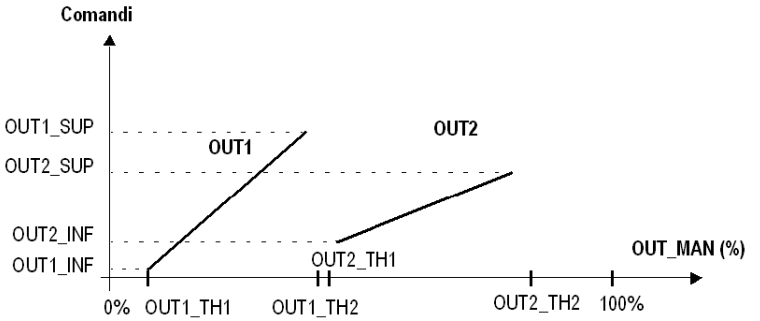
La funzione Intervallo di suddivisione viene utilizzata per gestire le uscite analogiche e i servoazionamenti con copia. Non è possibile utilizzarla per gestire i servoazionamenti senza copia.

Se viene utilizzata questa funzione, la scala di uscita del controller di loop deve essere (0,100).

Parametrizzazione della funzione

La parametrizzazione della funzione consente di definire le caratteristiche di ciascun attuatore, ossia le modalità di variazione delle due uscite tra le due soglie.

Il valore di uscita varia in modo lineare. Al di fuori delle due soglie, l'uscita è limitata ai valori delle soglie preimpostate.



con OUTi_THj: uscita i soglia j

Parametri di funzione

Parametro di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di comando	OUT_MAN	REAL	0,0 / 100,0	/	R/W

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di OUT1 per OUT_MAN = OUT1_TH1	OUT1_INF	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Valore di OUT1 per OUT_MAN = OUT1_TH21	OUT1_SUP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	100,0	R/W
Valore di OUT2 per OUT_MAN = OUT2_TH1	OUT2_INF	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Valore di OUT2 per OUT_MAN = OUT2_TH2	OUT2_SUP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	100,0	R/W
Valore di ingresso per cui OUT1 = OUT1_INF	OUT1_TH1	REAL	0,0 / 100,0	0,0	R/W
Valore di ingresso per cui OUT1 = OUT1_SUP	OUT1_TH2	REAL	0,0 / 100,0	50,0	R/W
Valore di ingresso per cui OUT2 = OUT2_INF	OUT2_TH1	REAL	0,0 / 100,0	50,0	R/W
Valore di ingresso per cui OUT2 = OUT2_INF	OUT2_TH2	REAL	0,0 / 100,0	100,0	R/W

Parametri di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Limitazione della variazione di uscita 1 in %/s	OUTRATE	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W
Limitazione della variazione di uscita 2 in %/s	OUTRATE2	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W

Monitoraggio dell'esecuzione

Il sistema indica un errore di elaborazione nei seguenti casi:

- Viene rilevato un dato di ingresso non intero su uno dei parametri.
- Si verifica un problema in un calcolo in modalità a virgola mobile.

In ogni caso, l'errore viene considerato critico. L'uscita del loop viene congelata e gli errori vengono segnalati nelle parole di stato. Un errore (avvertenza) viene inoltre segnalato se le soglie OUT1_TH1, OUT1_TH2, OUT2_TH1 e OUT2_TH2 non sono comprese tra 0 e 100%.

Caldo/Freddo

Descrizione

Questa funzione è utile se due attuatori opposti vengono utilizzati per coprire l'intero intervallo dello spettro di regolazione. Essa si trova a valle del controller di loop.

La funzione Caldo/Freddo consente inoltre di eseguire i seguenti processi di funzionamento:

- gestione delle sovrapposizioni e delle zone di insensibilità tra i due attuatori.
- uso di un comando manuale e di un ordine manuale (coerente con un PID singolo).

La funzione Caldo/Freddo viene utilizzata per gestire le uscite analogiche e i servoazionamenti con copia. Non è possibile utilizzarla per gestire i servoazionamenti senza copia.

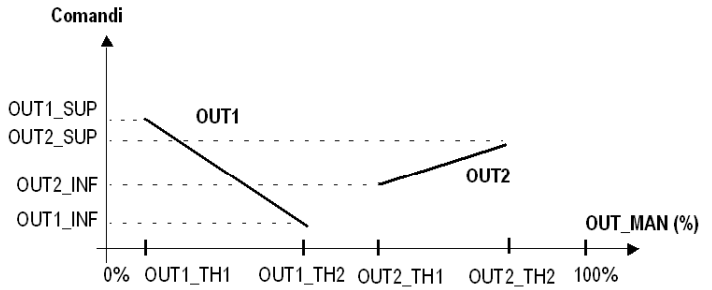
Se viene utilizzata questa funzione, è necessario impostare la scala di uscita del controller di loop su (0, 100).

Parametri di funzione

I parametri della funzione consentono di definire le caratteristiche di ciascun attuatore, ossia le modalità di variazione di entrambi tra le due soglie.

Il valore di uscita varia in modo lineare. Al di fuori delle due soglie, l'uscita è limitata ai valori delle soglie preimpostate.

L'uscita 1 gestisce il "freddo", mentre l'uscita 2 gestisce il "caldo".



con OUTi_THj: uscita i soglia j

Parametri di funzione

Parametro di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di comando	OUT_MAN	Mobile	0,0 / 100,0	/	R/W

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di OUT1 per OUT_MAN = OUT1_TH1	OUT1_INF	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Valore di OUT1 per OUT_MAN = OUT1_TH21	OUT1_SUP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	100,0	R/W
Valore di OUT2 per OUT_MAN = OUT2_TH1	OUT2_INF	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Valore di OUT2 per OUT_MAN = OUT2_TH2	OUT2_SUP	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	100,0	R/W
Valore di ingresso per cui OUT1 = OUT1_INF	OUT1_TH1	REAL	0,0 / 100,0	50,0	R/W
Valore di ingresso per cui OUT1 = OUT1_SUP	OUT1_TH2	REAL	0,0 / 100,0	0,0	R/W
Valore di ingresso per cui OUT2 = OUT2_INF	OUT2_TH1	REAL	0,0 / 100,0	50,0	R/W
Valore di ingresso per cui OUT2 = OUT2_INF	OUT2_TH2	REAL	0,0 / 100,0	100,0	R/W

Parametri di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Limitazione della variazione di uscita 1 in %/s	OUTRATE	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W
Limitazione della variazione di uscita 2 in %/s	OUTRATE2	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W

Monitoraggio dell'esecuzione

Il sistema indica un errore di elaborazione nei seguenti casi:

- Viene rilevato un dato di ingresso non intero su uno dei parametri.
- Si verifica un problema in un calcolo in modalità a virgola mobile.

In ogni caso, l'errore viene considerato critico. L'uscita del loop viene congelata e gli errori vengono segnalati nelle parole di stato. Un errore (avvertenza) viene inoltre visualizzato se le soglie OUT1_TH1, OUT1_TH2, OUT2_TH1 e OUT2_TH2 non sono comprese tra 0 e 100%.

5.5 Funzioni della diramazione di uscita

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive le funzioni di calcolo del percorso di elaborazione dell'uscita:

- Servo
- PWM
- Scalatura dell'uscita
- Formato di uscita

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Servo	161
Esempi di processo di funzionamento della funzione Servo	164
PWM	167
Scalatura dell'uscita	169
Limitatore uscita	171
Formato di uscita	173

Servo

Descrizione

Questa funzione viene utilizzata per eseguire il controllo di processo mediante i servoazionamenti elettrici con o senza copia di posizione. Essa utilizza l'uscita digitale del controller di loop per generare 2 uscite logiche, RAISE e LOWER.

Quando utilizza la copia di posizione, questa funzione esegue un controllo di loop della posizione dell'attuatore. Quando la copia di posizione non viene utilizzata, il controller di loop e la funzione Servo associata eseguono un controllo di processo a virgola mobile.

Se viene utilizzata la funzione Servo, la scala di uscita del controller di loop deve essere (0, 100).

Parametri di funzione

Parametri di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di comando	OUT_MAN	REAL	0,0 / 100,0	/	R
Valore di comando (*)	OUTi	REAL	0,0 / 100,0	/	R
Arresto superiore	/	EBOOL	/	/	R
Arresto inferiore	/	EBOOL	/	/	R
Copia posizione	/	REAL	0,0/3,4 E38	/	R
Valore variazione del comando	OUTD	REAL	-100,0 / 100,0	/	R

(*) In caso di Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Tempo di apertura (s)	T_MOTORi	REAL	0,0/3,4 E38	10,0	R/W
Tempo minimo (s)	T_MINIi	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W

Parametri di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Stato comando Apri	STS_RAISEi	EBOOL	/	/	R
Stato comando Chiudi	STS_LOWERi	EBOOL	/	/	R

Servo con copia di posizione (RCPY)

La funzione Servo si comporta in modi diversi a seconda se la copia di posizione viene utilizzata o meno.

Quando la copia di posizione viene utilizzata, la funzione Servo genera un comando RAISE o LOWER binario per ciascun nuovo valore di uscita OUT_MAN prodotto dal controller di loop. La durata di questo comando è proporzionale alla deviazione tra il comando del controller di loop e il valore della copia di posizione, che esegue quindi un controllo di loop proporzionale alla posizione dell'attuatore.

NOTA: il periodo calcolato, quando supera il periodo di campionamento del loop (in modalità automatica) o il tempo di ciclo del task (nelle altre modalità di funzionamento), non viene memorizzato per i cicli successivi.

Servo senza copia di posizione

Se la copia di posizione non viene utilizzata, la funzione Servo genera un comando RAISE o LOWER binario per ciascun nuovo valore di variazione di comando prodotto dal controller di loop. La durata di questo comando è proporzionale alla variazione di uscita dal controller di loop OUTD.

NOTA: quando il periodo calcolato supera il periodo di campionamento del loop (in modalità automatica) o il tempo di ciclo del task (nelle altre modalità di funzionamento), il periodo residuo dell'applicazione viene aggiunto al nuovo calcolo del periodo. Ciò consente la relativa elaborazione su diversi cicli.

La funzione Servo associata al controller di loop viene utilizzata per eseguire un controllo di processo a virgola mobile. L'algoritmo non utilizza l'uscita assoluta del controller di loop, ma la variazione di uscita. L'uscita RAISE (o LOWER, a seconda del segno della variazione) è impostata su 1 per un periodo di tempo proporzionale al tempo di apertura della valvola (T_MOTOR) e al valore di variazione OUTD.

Periodo di impulso

Il periodo di impulso (T_IMP) da applicare all'uscita viene calcolato in base al seguente principio:

- Un valore teorico iniziale viene fornito dalla formula:
  T_IMP = (OUT_MAN - RCPY) (%) x T_MOTOR (con copia di posizione)
  T_IMP = (T_IMP + OUTD) (%) x T_MOTOR (senza copia di posizione)
- Per evitare di generare impulsi troppo brevi, gli impulsi stessi vengono limitati a un periodo minimo T_MINI.
- Quando il calcolo del tempo di impulso restituisce un valore inferiore a T_MINI, la funzione Servo non genera un impulso, ma memorizza il valore per il calcolo successivo. Ciò consente una corretta elaborazione nei casi in cui le variazioni di uscita di un controller di loop sono irrilevanti ma durature.
- Senza copia di posizione, si consiglia di collegare e utilizzare gli arresti di posizione al fine di evitare la saturazione dell'algoritmo.

Tempo di apertura dell'attuatore

Il tempo di apertura dell'attuatore T_MOTOR consente alla funzione di adattare i vari servoazionamenti.

Il tempo di impulso da applicare a RAISE o LOWER è proporzionale al tempo di apertura dell'attuatore con scala completa.

Periodo minimo impulso

Il periodo minimo di impulso T_MINI viene utilizzato per evitare di generare impulsi troppo brevi e generalmente dannosi per gli attuatori.

Quando il tempo di impulso calcolato da applicare a RAISE o LOWER è inferiore a T_MINI, la funzione non genera alcun impulso. In ogni caso, ciascun impulso avviato dura almeno per il periodo T_MINI.

Arresti di posizione

Quando viene raggiunto un arresto di posizione, le uscite RAISE e LOWER vengono impostate su 0. L'algoritmo non prende più in considerazione le azioni eseguite in direzione dell'arresto.

Monitoraggio dell'esecuzione

Il sistema indica un errore di elaborazione nei seguenti casi:

- Viene rilevato un dato di ingresso non intero su uno dei parametri.
- Si verifica un problema in un calcolo in modalità a virgola mobile.

In ogni caso, l'errore viene considerato critico. L'uscita del loop viene congelata e gli errori vengono segnalati nelle parole di stato.

Se i parametri di tempo T_MOTOR e T_MINI sono negativi, il relativo valore viene forzato su 0,0.

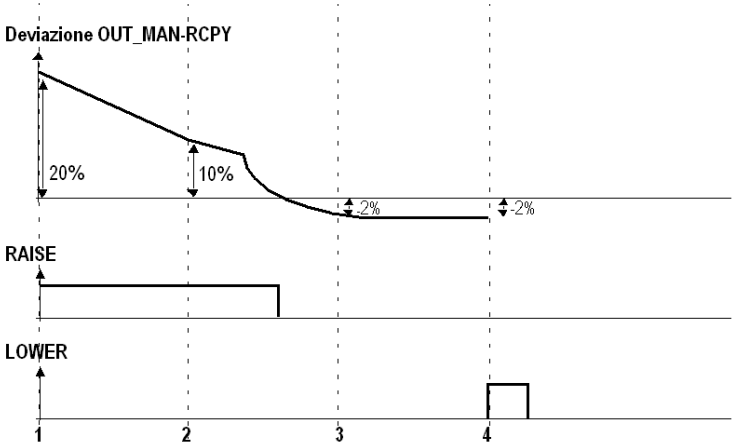
Se il controller del loop è in modalità manuale, la relativa uscita OUT_MAN controlla inoltre le uscite della funzione Servo.

Esempi di processo di funzionamento della funzione Servo

Modalità automatica con copia di posizione

Funzionamento in **modalità automatica con copia di posizione**.

T_MOTOR = 25 s, T_MINI = 1 s e periodo di campionamento = 4 s



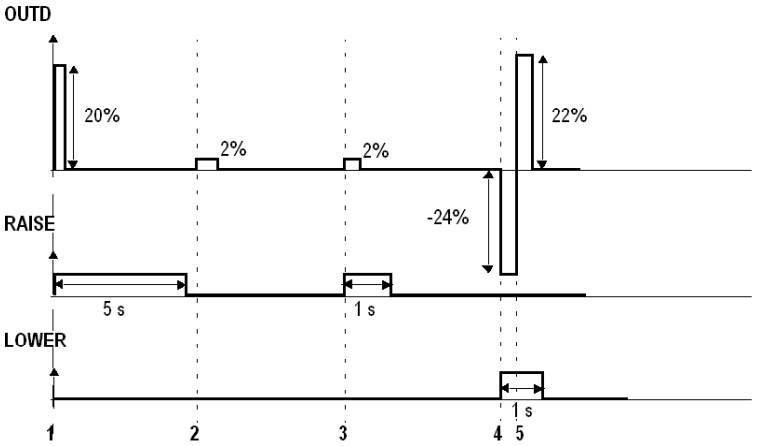
Per ciascuna fase, il principio di funzionamento è il seguente.

Fase	Principio di funzionamento
1	La deviazione tra OUT_MAN e RCPY è pari al 20%. Viene generato un impulso di 5 s (25 s x 20%) sull'uscita RAISE.
2	La deviazione è pari al 10%. Viene generato un impulso di 2,5 s (25 s x 10%) sull'uscita RAISE, senza tenere in considerazione il secondo rimasto dall'impulso precedente.
3	La deviazione è pari a -2%, corrispondente a un impulso di 0,5 s (25 s x 2%) sull'uscita LOWER. Se T_MINI equivale a 1 s, non viene generato alcun impulso (mentre la durata di 0,5 s viene memorizzata).
4	La deviazione è sempre pari a -2%. L'impulso corrispondente (0,5 s) viene aggiunto a quello precedentemente memorizzato (0,5 s) per dare come risultato 1 s. Poiché tale durata equivale almeno a T_MINI, l'impulso viene applicato all'uscita LOWER.

Modalità automatica senza copia di posizione

Funzionamento in **modalità automatica senza copia di posizione**.

T_MOTOR = 25 s e T_MINI = 1 s



In questo caso, il valore di variazione del comando viene preso in considerazione ogni volta che la funzione Servo viene utilizzata.

Per ciascuna fase, il principio di funzionamento è il seguente.

Fase	Principio di funzionamento
1	La variazione di uscita PID è pari a +20%. Viene generato un impulso di 5 s (25 s x 20%) sull'uscita RAISE.
2	La variazione PID è pari a +2%, corrispondente a un impulso di 0,5 s. Poiché tale impulso è inferiore a T_MINI (= 1 s), esso non influisce sulle uscite.
3	La seconda variazione di uscita PID è pari a +2%. Ai fini del calcolo della funzione, quest'ultima aggiunge la seconda variazione alla precedente (che era inferiore al valore minimo), per una variazione complessiva del +4%. Viene generato un impulso di 1 s (25 s x 4%) sull'uscita RAISE.
4	La variazione di uscita PID è pari a -24%. Viene generato un impulso di 6 s (25 s x 24%) sull'uscita LOWER.
5	Prima del trascorrere del secondo successivo, un'ulteriore variazione del +22% sull'uscita PID riporta il sistema a una variazione complessiva del -2%. Poiché tale variazione corrisponde a un impulso di 0,5 s (inferiore a T_MINI), la funzione finisce per completare l'impulso minimo di 1 s.

Modalità manuale senza copia di posizione

In caso di funzionamento in **modalità manuale senza copia di posizione**, il bit di apertura o chiusura passa a 1 durante un periodo di tempo che corrisponde alla differenza di comando (proporzionale al tempo di apertura).

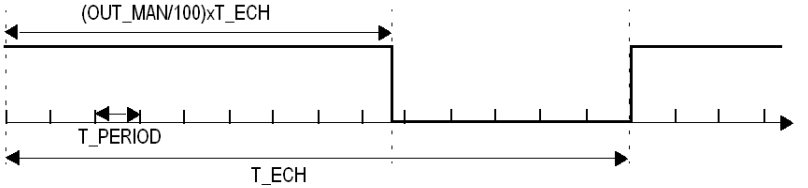
Esempio: T_MOTOR = 10 s. Se il comando passa dal 30% al 40%, l'uscita RAISE = 1 durante 1 s (10 s x (40%-30%)).

PWM

Descrizione

Questa funzione viene utilizzata per controllare un attuatore digitale nel periodo di modulazione. L'uscita logica viene impostata su 1 al termine di un periodo proporzionale al comando calcolato dal PID e al periodo di modulazione dato. Il rapporto ciclico dei questo tipo di uscita viene definito come percentuale di attività dell'uscita (intendendo con ciò il rapporto di tempo in cui l'uscita è attiva per l'intero periodo). Il rapporto ciclico (espresso in %) di un'uscita PMW corrisponde pertanto al comando calcolato dal controller di loop (espresso in %).

Se viene utilizzata la funzione PMW, la scala di uscita del controller di loop deve essere (0,100).



Parametri di funzione

Parametri di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di comando	OUT_MAN	REAL	0,0 / 100,0	/	R
Valore di comando (*)	OUTi	REAL	0,0 / 100,0	/	R

(*) In caso di Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo

Parametro interno:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Tempo minimo (s)	T_MINIi	REAL	0,0/3,4 E38	0,0	R/W

Parametro di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Stato comando	STS_RAISE1	EBOOL	/	/	R

Durata della funzione

La durata della funzione deve essere selezionata in base alle caratteristiche dell'attuatore. Pertanto, è logico che la durata della funzione sia uguale al periodo di campionamento del controller di loop, poiché l'attuatore non si troverebbe in una posizione tale da poter prendere in considerazione un comando di campionamento in modo più rapido.

Base tempo

La base di tempo utilizzata per la modulazione corrisponde al periodo del task MAST o al periodo del task FAST. In altre parole, il più piccolo impulso disponibile dura per il periodo del task. Tuttavia, l'utente è in grado di definire un impulso minimo superiore utilizzando il parametro T_MINI, affinché i vincoli dell'attuatore vengano rispettati.

Risoluzione

Maggiore è la risoluzione della funzione PMW, più preciso sarà il comando eseguito. La risoluzione è definita dal rapporto tra: periodo di campionamento/periodo del task. Si consiglia un minimo di 10 s.

Ad esempio, se il periodo di campionamento = 2 s (selezionato in base alle caratteristiche dell'attuatore), il periodo del task non deve superare 200 ms.

Monitoraggio dell'esecuzione

Il sistema indica un errore di elaborazione nei seguenti casi:

- Viene rilevato un dato di ingresso non intero su uno dei parametri.
- Si verifica un problema in un calcolo in modalità a virgola mobile.

In ogni caso, l'errore viene considerato grave. L'uscita del loop viene congelata e gli errori vengono segnalati nelle parole di stato.

Scalatura dell’uscita

Descrizione

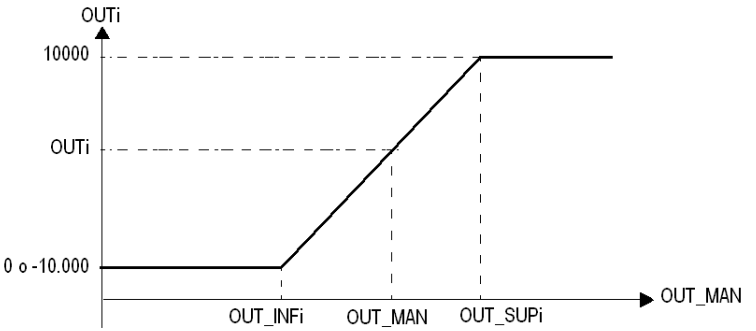
Questa funzione viene utilizzata per eseguire la scalatura dell’uscita sul comando calcolato.

La funzione di scalatura è facoltativa e viene utilizzata per selezionare la scala in base a uscite specifiche.

Se viene utilizzata, questa funzione introduce un fattore di scala ed esegue il seguente calcolo.

$$OUT = (OUT\_MAN - OUT\_INF) \times \frac{OUT\_MAX - OUT\_MIN}{OUT\_SUP - OUT\_INF} + OUT\_MIN$$

dove: OUT_MAN = 0 o -10.000
e: OUT_MAX = 10.000



Parametri di funzione

Parametri di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di comando	OUT_MAN	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R
Valore di comando (*)	OUTi	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

(*) In caso di Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Scala inferiore	OUT_INFi	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Scala superiore	OUT_SUPi	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	100,0	R/W

NOTA: nell'editor di configurazione, i simboli OUT_INF e OUT_SUP vengono denominati Limite inferiore (%) e Limite superiore (%).

Parametro di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di comando	OUT_MAN	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

Monitoraggio dell'esecuzione

Il monitoraggio dei parametri di questa funzione è integrato nella gestione degli errori della diramazione di uscita.

Limitatore uscita

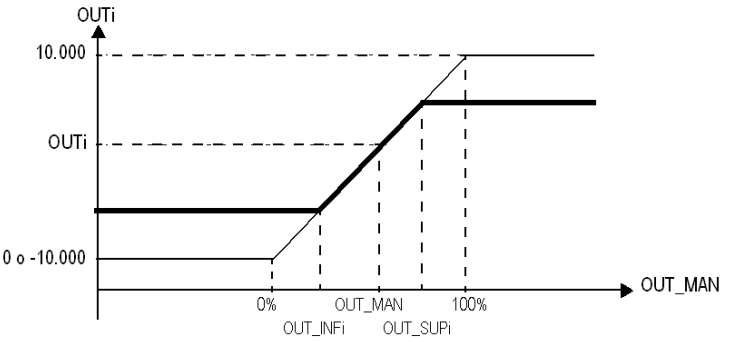
Descrizione

Questa funzione è esclusiva della funzione relativa alla scala dell'uscita.

Quando viene selezionata, questa funzione consente la scalatura dell'uscita tra i limiti dell'intervallo definito dai parametri OUT_INFi e OUT_SUPi. In questo caso, la scala dell'uscita è compresa tra 0% e 100%.

Se questa funzione non viene attivata, il valore dell'uscita viene limitato alla scala dell'uscita definita dai parametri OUT_INFi e OUT_SUPi.

Il limitatore è selezionato per impostazione predefinita con i valori per il limite inferiore del 0% e per il limite superiore del 100%.



Parametri di funzione

Parametri di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di comando	OUT_MAN	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R
Valore di comando (*)	OUTi	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

(*) In caso di Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo

Parametri interni:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Scala inferiore	OUT_INFi	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	0,0	R/W
Scala superiore	OUT_SUPi	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	100,0	R/W

NOTA: nell'editor di configurazione, i simboli OUT_INF e OUT_SUP vengono denominati Limite inferiore (%) e Limite superiore (%), con:

-5% < OUT_INFi < 105% e -5% < OUT_SUPi < 105%.

Parametro di uscita:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di comando	OUT_MAN	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

Monitoraggio dell'esecuzione

Il monitoraggio dei parametri di questa funzione è integrato nella gestione degli errori della diramazione di uscita.

Formato di uscita

Descrizione

Questa funzione viene utilizzata per impostare il valore dell'uscita analogica. Sono disponibili 2 formati (o intervalli):

- Unipolare: 0 / 10.000 (selezione predefinita)
- Bipolare: -10000 / 10000.

Assegnazione dell'indirizzo di uscita

L'indirizzo di uscita viene definito nella sezione grafica della schermata di configurazione. È necessario immettere una variabile di tipo parola (%QW dell'uscita analogica o %MW).

Parametri di funzione

Parametri di ingresso:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Valore di comando	OUT_MAN	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R
Valore di comando (*)	OUTi	REAL	-3,4 E38/3,4 E38	/	R

(*) In caso di Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo

Parametro interno:

Parametro	Simbolo	Tipo	Soglie	Valore predefinito	R/W
Intervallo	/	Bit %KW	/	/	R/W

Configurazione di un loop di controllo

6

6.1 Loop e configurazione I/O

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive i metodi che dovrebbero essere utilizzati per creare un progetto di controllo processo con Unity Pro, nonché la procedura di configurazione. La sezione include inoltre le istruzioni per l'uso di ingressi/uscite associati ai controller di loop.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Configurazione di un loop di controllo processo	176
Configurazione di ingressi/uscite associati ai loop di controllo processo	177

Configurazione di un loop di controllo processo

In breve

Un loop di controllo processo viene configurato in base a uno specifico metodo destinato a garantire che niente venga trascurato.

Procedura

Seguire le istruzioni descritte di seguito per ciascun loop di controllo processo da implementare.

Punto	Azione
1	Dare una definizione esatta della struttura di controllo processo da utilizzare (loop singolo, loop di processo, loop in cascata, loop autoselettivo).
2	Definire l'algoritmo delle varie diramazioni di elaborazione (valore di processo, setpoint, controller di loop e così via).
3	Selezionare le varie funzioni e i parametri per ciascuna diramazione di elaborazione.
4	Immettere le interfacce di ingresso e di uscita.
5	Impostare i valori iniziali dei parametri di regolazione.
6	Associare uno IODDT al loop selezionato.
7	Se necessario, configurare gli scambi per il livello 2 (ad esempio: supervisione).
8	Confermare la configurazione globale.

Configurazione di ingressi/uscite associati ai loop di controllo processo

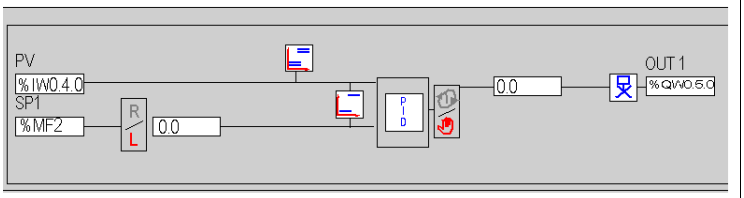
In breve

I loop di controllo processo, affinché siano in grado di funzionare, devono disporre di ingressi e uscite. Gli ingressi vengono utilizzati per ottenere i valori di processo, mentre le uscite consentono di agire sulla procedura di regolazione. Gli ingressi sono generalmente analogici, mentre le uscite possono essere analogiche o discrete (funzione SERVO o PWM). Gli ingressi e le uscite appartengono sempre ai moduli configurati nel PLC.

NOTA: è inoltre possibile utilizzare parole e bit interni, che vengono di volta in volta scritti in parole e bit di uscita, nonché parole interne sulle quali è stato precedentemente scritto un valore di ingresso.

Assegnazione di ingressi e uscite a un loop di controllo processo

I punti riportati di seguito spiegano le modalità di assegnazione di ingressi e uscite a un loop di controllo processo.

Punto	Azione
1	Configurare i moduli di I/O richiesti.
2	Dalla schermata di configurazione, immettere gli indirizzi per ingressi e uscite nello schema del loop di controllo processo. **Risultato**: la seguente figura mostra un esempio di assegnazione. 

Controlli

I seguenti controlli vengono eseguiti al momento dell'assegnazione di ingressi e uscite:

- Per convalidare l'assegnazione di ingressi/uscite di un modulo a uno schema a blocchi, è necessario innanzitutto confermare la configurazione del modulo corrispondente.
- Nessun controllo di coerenza viene eseguito a livello dell'assegnazione di I/O a un task specifico (MAST o FAST). Si consiglia di assegnare tutti gli ingressi e le uscite di un loop singolo allo stesso task singolo.
- Se un modulo di I/O viene spostato, il relativo nuovo indirizzo non si riflette automaticamente nelle schermate del loop di controllo processo.
- Se un oggetto linguaggio precedentemente utilizzato da un loop di controllo processo non esiste più (ad esempio, se il modulo viene eliminato), il software visualizza un messaggio di errore durante la fase di convalida globale.

Tipi di interfaccia validi

La tabella seguente elenca gli oggetti linguaggio validi accettati da ciascun tipo di interfaccia.

Tipo di interfaccia	Oggetti linguaggio validi	Tipo di oggetto
Valore processo di ingresso standard	%IW, %MW	INT
Valore processo di ingresso esterno	%MF	REAL
Ingresso setpoint remoto 1	%MF	REAL
Ingresso setpoint remoto 2	%MF	REAL
Ingresso avanzamento	%IW, %MW	INT
Uscita analogica	%QW, %MW	INT
Uscita Servo, PWM	%Q, %M	EBOOL

Regolazione di un loop di controllo

7

Argomento del capitolo

Questo capitolo descrive i metodi di regolazione per:

- Avanzamento
- PID
- Controller del loop di modello

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
7.1	Regolazione dell'avanzamento	180
7.2	Regolazione PID	185
7.3	Regolazione del controller del loop di modello	193

7.1 Regolazione dell’avanzamento

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive le procedure necessarie per la regolazione dell’avanzamento:

- Regolazione del guadagno
- Regolazione del ritardo principale

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Regolazione del guadagno	181
Regolazione del ritardo principale	182

Regolazione del guadagno

In breve

L'esecuzione del debug di una diramazione di avanzamento richiede innanzitutto una regolazione del guadagno. La seguente procedura descrive le operazioni da eseguire.

Procedura

Questa tabella descrive le operazioni necessarie per regolare il guadagno di una diramazione di avanzamento.

Fase	Azione
1	Impostare il controller di loop sulla modalità manuale.
2	Impostare T1_FF e T2_FF su zero.
3	Definire una scala di interruzione e stabilizzare il guadagno affinché l'interruzione misurata al momento dell'ingresso dell'avanzamento venga compensata completamente. **Nota**: il guadagno della diramazione di avanzamento avviene in base ai valori della scala.

Esempio di regolazione del guadagno

Si supponga quanto segue:

- la variazione di PV è al –10% per una variazione di interruzione del 5%
- la variazione del valore di processo è al 7% per una variazione di comando del 5%

di conseguenza, il guadagno dedotto sarà **`(-10/5) / (7/5), ossia -1,4`**.

Per un ingresso di avanzamento compreso tra 0 e 10.000, con FF_INF = 0,0, il risultato è FF_SUP = -140,0 per una scala di comando in cui OUT_INF = 0,0 e OUT_SUP=100.

Regolazione del ritardo principale

In breve

L'esecuzione del debug di una diramazione di avanzamento richiede innanzitutto una regolazione del ritardo principale. La procedura e gli esempi seguenti descrivono le operazioni da eseguire.

Procedura

Questa tabella descrive le operazioni necessarie per regolare il ritardo principale di una diramazione di avanzamento.

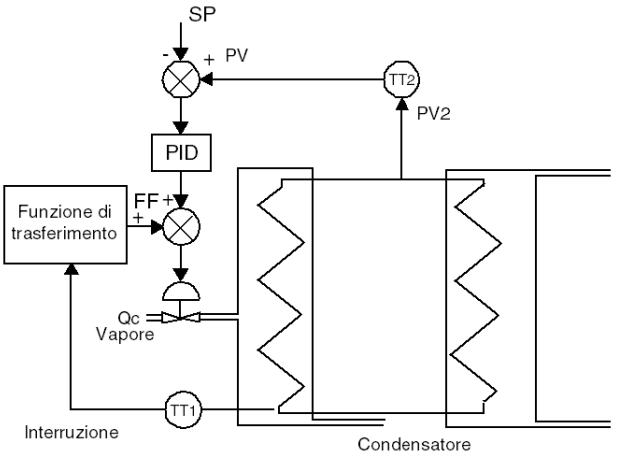
Fase	Azione
1	Impostare il controller di loop sulla modalità manuale.
2	Impostare T1_FF sul valore di costante di tempo per il processo.
3	Impostare T2_FF sul valore di costante di tempo per l'interruzione.
4	Eseguire una classificazione dell'interruzione: ● se l'overshoot è positivo, ridurre T1_FF; in modo analogo, se l'overshoot è negativo, aumentare T1_FF ● se l'overshoot inizia positivamente, aumentare T2_FF; in modo analogo, se l'overshoot inizia negativamente, ridurre T2_FF
5	Ripetere il punto 4 finché l'overshoot non viene annullato.

Esempio di regolazione del ritardo principale

È necessaria una regolazione della temperatura di uscita di PV2 sul circuito secondario dello scambiatore. Un PID controlla la valvola dell'aria calda in ingresso in base a PV2 e al setpoint SP. La temperatura dell'acqua fredda agisce come interruzione misurabile in relazione al controllo di processo in questione.

La funzione di avanzamento può essere utilizzata per reagire se la temperatura dell'acqua fredda comincia ad oscillare e non se PV2 è diminuito.

Illustrazione dell'esempio:



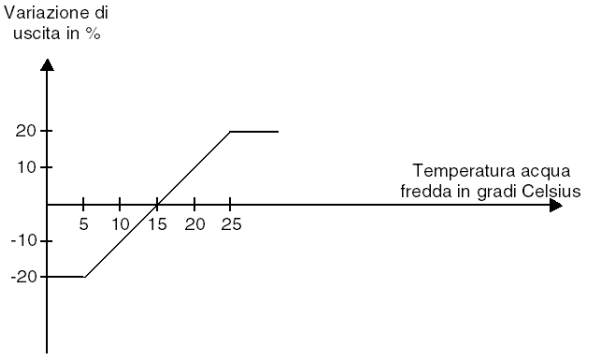
Le ipotesi operative sono le seguenti:

- La temperatura di uscita del condensatore (temperatura dell'acqua fredda) oscilla tra 5 e 25 gradi Celsius, con un valore medio di 15 gradi.
- Una variazione DT di tale temperatura influisce sulla temperatura complessiva di uscita dello scambiatore.
- Per compensare una diminuzione di 5 gradi Celsius nella temperatura di uscita dello scambiatore, è necessario aprire o chiudere del 10% la valvola di controllo del vapore.

Le regolazioni dei parametri di ingresso avanzamento devono essere tali che il contributo della temperatura dell'acqua fredda alla valvola che controlla la portata del vapore sia:

- zero a 15 gradi Celsius
- in un rapporto di 10%/5 gradi Celsius tra 5 e 25 gradi.

La figura seguente illustra la regolazione.



7.2 Regolazione PID

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive i metodi per la regolazione di un PID:

- regolazione loop chiuso
- regolazione loop aperto

La sezione descrive inoltre il ruolo e gli effetti di ciascun parametro: Kp, Ti e Td.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Metodo di regolazione del parametro PID	186
Ruolo ed effetti dei parametri di un PID durante la regolazione di un loop	189

Metodo di regolazione del parametro PID

Introduzione

Sono disponibili svariati metodi per la regolazione dei parametri di un PID. Si consiglia il metodo di Ziegler-Nichols, per il quale esistono due varianti:

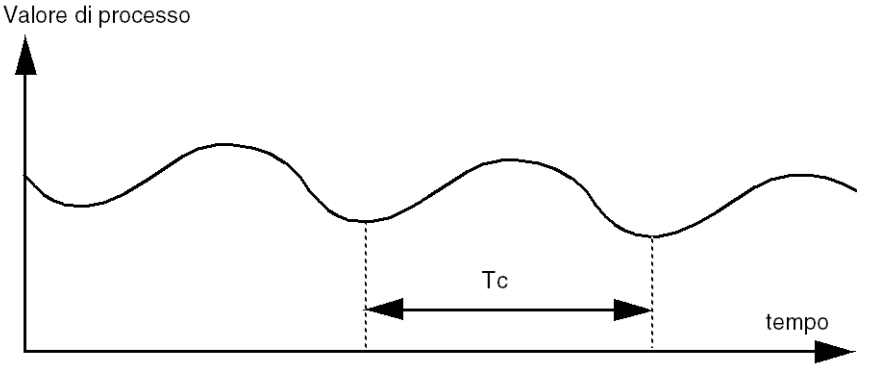
- regolazione loop chiuso
- regolazione loop aperto

Prima di implementare uno dei metodi, è necessario determinare la direzione dell'azione del PID:

- se l'aumento dell'uscita OUT provoca un aumento del valore PV, invertire la direzione del PID (KP > 0)
- Inversamente, se l'aumento dell'uscita OUT provoca una diminuzione del valore PV, utilizzare il PID in direzione avanti (KP < 0)

Regolazione loop chiuso

Questo metodo consiste nell'invio di un comando proporzionale (Ti = 0, Td = 0) al fine di attivare il processo aumentando il guadagno fino a raggiungere l'oscillazione, dopo avere applicato un passo al setpoint del controller di loop PID. Quindi, si tratta esclusivamente di misurare il valore di guadagno critico (Kpc) che ha attivato l'oscillazione non assorbita, nonché il periodo di oscillazione (Tc) al fine di derivare i valori che garantiscono una regolazione ottimale del controller di loop.



A seconda del tipo di controller di loop (PID o PI), i coefficienti vengono regolati con i seguenti valori:

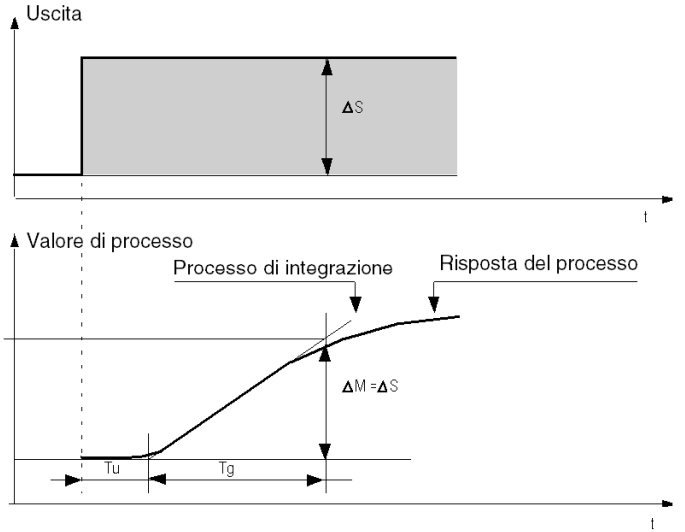
-	Kp	Ti	Td
PID	Kpc/1,7	Tc/2	Tc/8
PI	Kpc/2,22	0,83 x Tc	-

dove Kp = guadagno proporzionale, Ti = tempo di integrazione e TD = tempo derivativo.

NOTA: questo metodo di regolazione produce un comando estremamente dinamico che potrebbe provocare overflow indesiderati al momento della modifica dei setpoint. In tal caso, ridurre il valore del guadagno fino ad ottenere il comportamento appropriato.

Regolazione loop aperto

Dopo avere impostato il controller di loop in modalità manuale, applicare un passo alla relativa uscita e assimilare l'inizio del risultato del processo mediante un processo di integrazione con ritardo puro.



Il valore di tempo Tu è determinato dall'intersezione tra la linea che rappresenta il processo di integrazione e l'asse del tempo. Il tempo Tg viene quindi definito come il tempo richiesto dalla variabile controllata (valore di processo) per oscillare con la stessa ampiezza (espressa in percentuale di scalatura) dell'uscita del controller di loop.

A seconda del tipo di controller di loop (PID o PI), i coefficienti vengono regolati con i seguenti valori:

-	Kp	Ti	Td
PID	-1,2 Tg/Tu	2 x Tu	0,5 x Tu
PI	-0,9 Tg/Tu	3,3 x Tu	-

dove Kp = guadagno proporzionale, Ti = tempo di integrazione e TD = tempo derivativo.

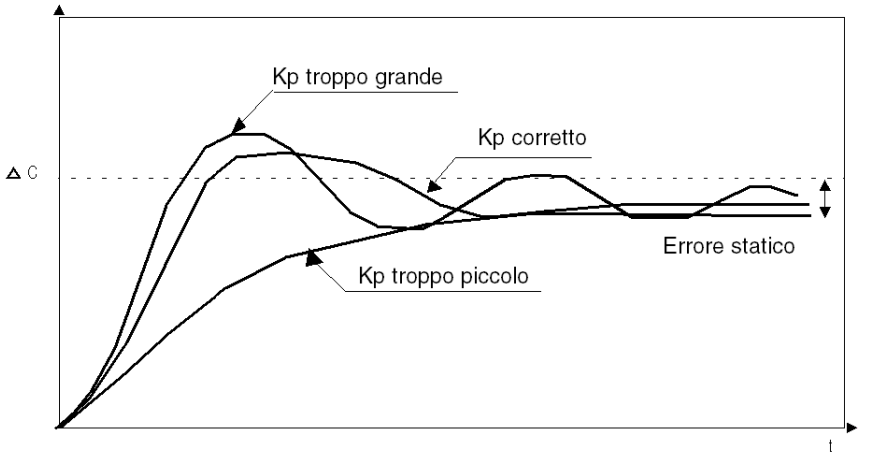
NOTA: prestare attenzione alle unità di misura. Se la regolazione viene eseguita con Unity Pro, moltiplicare il valore KP per 100.

Questo metodo di regolazione produce inoltre un comando estremamente dinamico che potrebbe provocare overflow indesiderati al momento della modifica del setpoint. In tal caso, ridurre il valore del guadagno fino ad ottenere il comportamento desiderato. Il vantaggio di questo metodo consiste nel fatto che non richiede alcun presupposto per quanto concerne la natura e l'ordine del processo. Esso può essere applicato sia ai processi stabili che ai processi di integrazione (effettiva). Questo metodo risulta particolarmente utile nel contesto dei processi lenti (ad esempio, nell'industria del vetro), poiché l'utente necessita solo dell'inizio della risposta per regolare i coefficienti Kp, Ti e Td.

Ruolo ed effetti dei parametri di un PID durante la regolazione di un loop

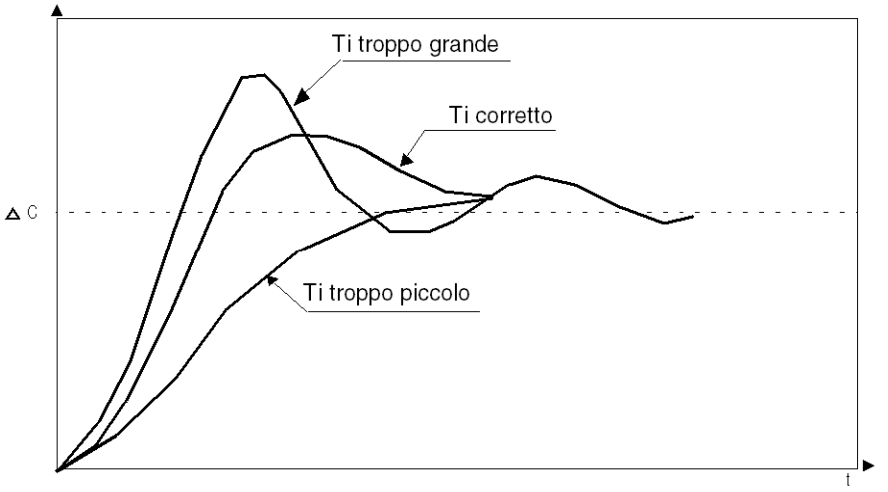
Effetti di un'azione proporzionale

L'azione proporzionale consente di ottenere la corrispondenza con la velocità di risposta del processo. Maggiore è il guadagno, superiori saranno l'accelerazione della risposta e la riduzione dell'errore statico (in termini puramente proporzionali), ma superiore sarà anche il deterioramento della stabilità. È necessario trovare un compromesso tra velocità e stabilità. Di seguito vengono descritti gli effetti dell'azione integrale sulla risposta del processo.



Effetti di un'azione integrale

L'azione integrale garantisce l'annullamento dell'errore statico (la deviazione tra il valore di processo e il setpoint). Maggiore è l'azione integrale (Ti ridotto), superiori saranno sia l'accelerazione della risposta che il deterioramento della stabilità. È necessario trovare un compromesso tra velocità e stabilità. Di seguito vengono descritti gli effetti dell'azione integrale sulla risposta del processo per una classificazione.

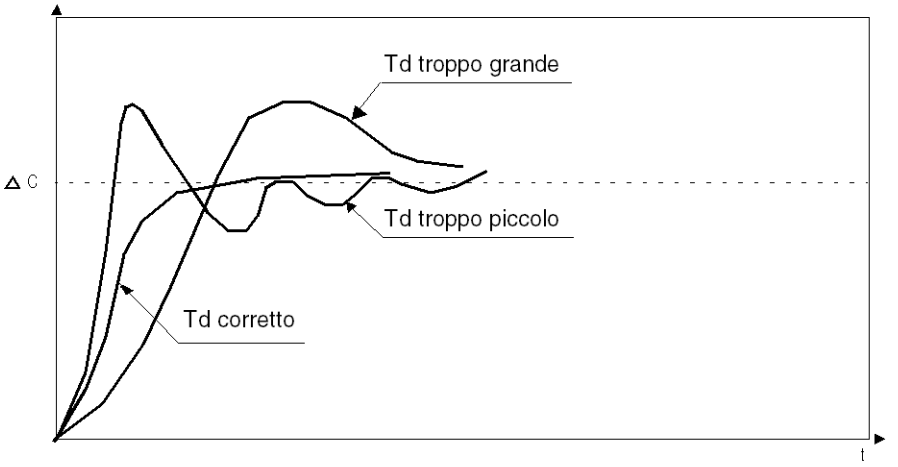


NOTA: Ti ridotto rappresenta un'azione integrale di notevole entità.

Kp = guadagno proporzionale, Ti = tempo di integrazione e TD = tempo derivativo.

Effetti di un’azione derivativa

L’azione derivativa è anticipatoria. Essa aggiunge un termine che giustifica la variazione di velocità della differenza; in tal modo, è possibile consentire l’anticipazione, accelerando la risposta del processo all’aumentare della deviazione e rallentandola al diminuire della deviazione. Superiore è l’entità dell’azione derivativa (Td elevato), maggiore sarà l’accelerazione della risposta. Anche in questo caso, è necessario trovare un compromesso tra velocità e stabilità. Di seguito vengono descritti gli effetti dell’azione derivativa sulla risposta del processo per una divisione.



Limiti del controllo di processo PID

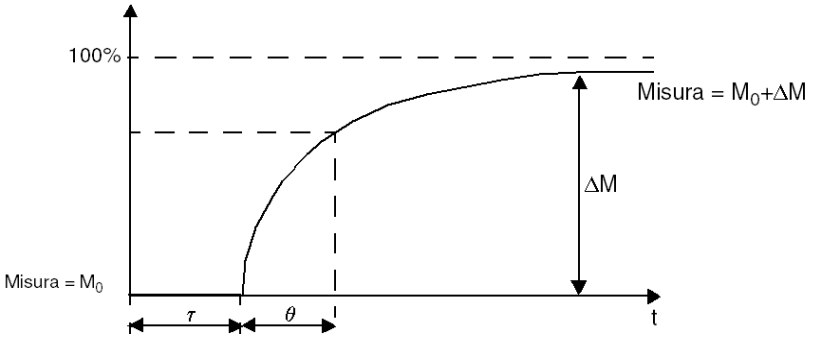
Se il processo viene assimilato a un primo comando con ritardo puro della funzione di trasferimento:

$$H(p) = K\frac{e^{-\tau p}}{1+\theta p}$$

con:

τ = ritardo del modello

θ = costante di tempo del modello



Le prestazioni del controllo di processo dipendono dal rapporto $\frac{\theta}{\tau}$

Il controllo di processo PID è appropriato nella seguente area: $2 <= \frac{\theta}{\tau} < 20$

Per $\frac{\theta}{\tau}$ <2, ossia loop rapidi (θ ridotto), oppure per i processi con ritardi notevoli (τ elevato) il controllo di processo PID non è appropriato ed è quindi necessario utilizzare algoritmi più avanzati.

Per $\frac{\theta}{\tau}$ > 20, è sufficiente un controllo di processo soglia con isteresi.

7.3 Regolazione del controller del loop di modello

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive i principi per la regolazione di un controller di loop di modello e sviluppa i seguenti argomenti.

- regolazione del guadagno statico
- regolazione del tempo di insensibilità o del ritardo
- regolazione della costante di tempo

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Procedura per la regolazione del controller del loop di modello	194
Istruzioni per la regolazione del guadagno statico Ks	195
Istruzioni per la regolazione del tempo di insensibilità o del ritardo T_DELAY	196
Regolazione della costante di tempo	198

Procedura per la regolazione del controller del loop di modello

Procedura

La procedura descritta in questa tabella illustra le azioni da eseguire per regolare un controller di loop di modello.

Punto	Azione
1	Utilizzare un metodo grafico basato su una risposta indicizzata, ad esempio il metodo Broida. In questo modo, è possibile ottenere i parametri per un modello primo ordine con ritardo puro, al fine di identificare il modello di processo.
2	Ottimizzare la regolazione eseguendo il controller di loop IMC in modalità automatica.
3	Per verificare se il modello è appropriato al processo, impostare CL_PERF su 1,0 (costante di tempo in loop chiuso = costante di tempo in loop aperto).
4	Procedere al punto di funzionamento ed eseguire il controller di loop in modalità automatica.
5	Eseguire una funzione passo setpoint ΔC. **Risultato**: se i parametri del modello sono corretti, la misurazione dovrebbe tornare al setpoint senza overflow e il segnale di comando OUT_MAN dovrebbe essere un segnale di passo. In caso contrario, è necessario eseguire una correzione mediante: ● adattamento del guadagno statico ● adattamento del tempo di insensibilità ● adattamento della costante di tempo

Istruzioni per la regolazione del guadagno statico Ks

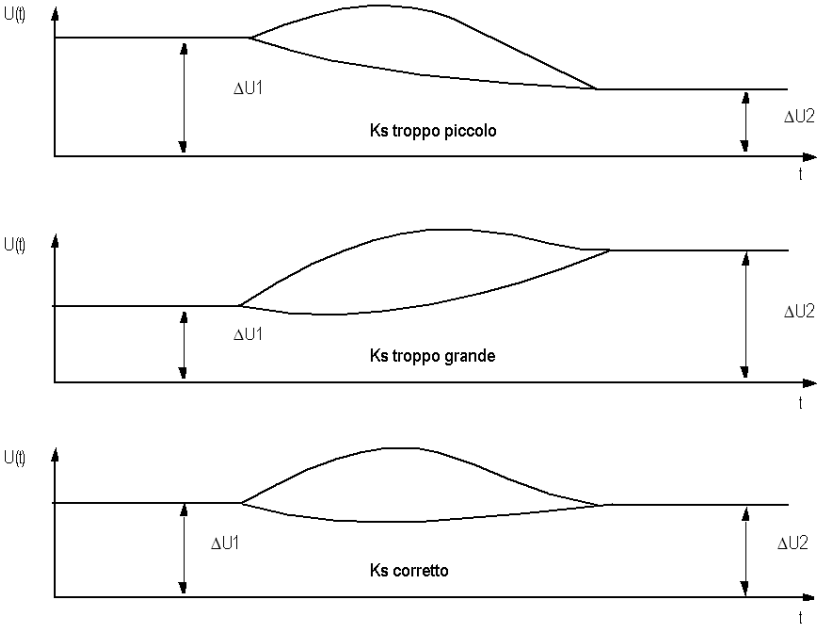
In breve

Se il guadagno statico è corretto, al momento della scalatura del setpoint la variazione ΔU1 deve essere uguale a ΔU2. In caso contrario, correggere il guadagno applicando la seguente formula:

Ks corretto = Ks di test x ΔU1/ΔU2

Illustrazione della regolazione

La figura seguente illustra la regolazione del guadagno statico.



Istruzioni per la regolazione del tempo di insensibilità o del ritardo T_DELAY

In breve

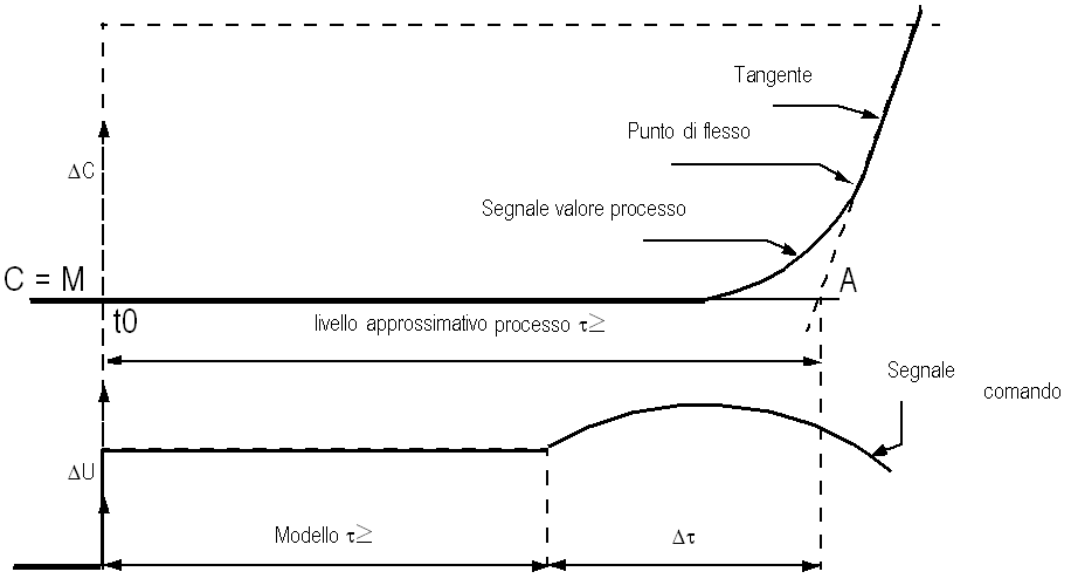
Si osservino la misurazione dell'unità di regolazione e i segnali di controllo per una registrazione. Se il ritardo del modello viene denominato τ, compaiono due illustrazioni:

- τ modello inferiore al τ processo
- τ modello superiore al τ processo

NOTA: le regolazioni del guadagno e del ritardo possono essere eseguite durante lo stesso test.

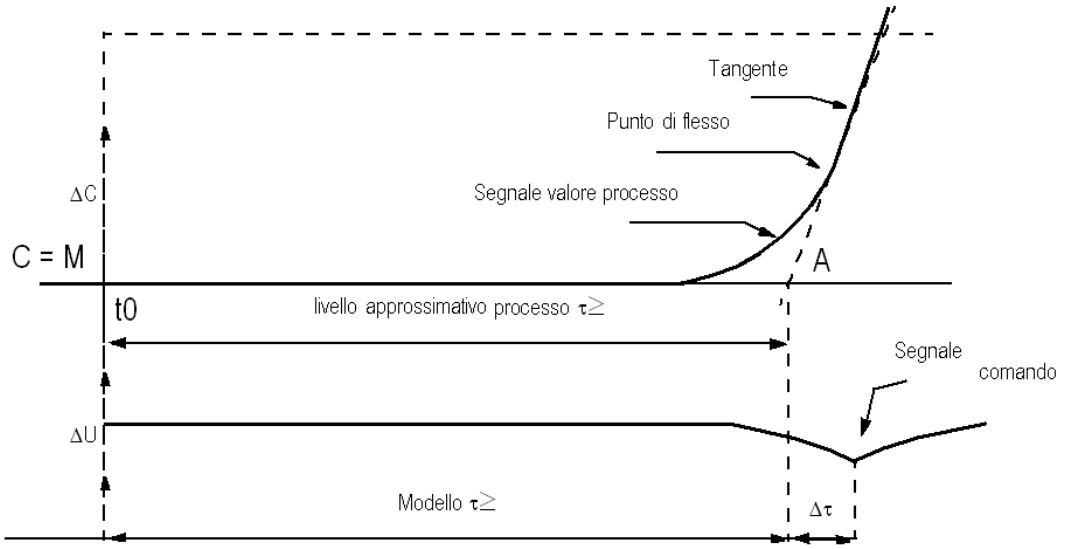
τ Modello inferiore al τ processo

La seguente figura descrive questo scenario, T_DELAY assume il valore di A.



τ Modello superiore al τ processo

La seguente figura descrive questo scenario, T_DELAY assume il valore di A.



Regolazione della costante di tempo

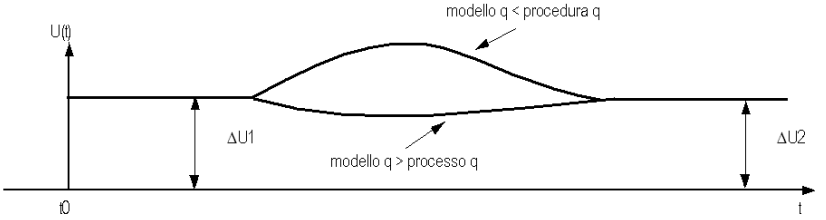
In breve

Una volta regolati il tempo di insensibilità e il guadagno statico, anche la costante di tempo del modello deve essere regolata osservando la registrazione U(t) del segnale di comando.

Se il ritardo del modello viene denominato θ, compaiono due illustrazioni:

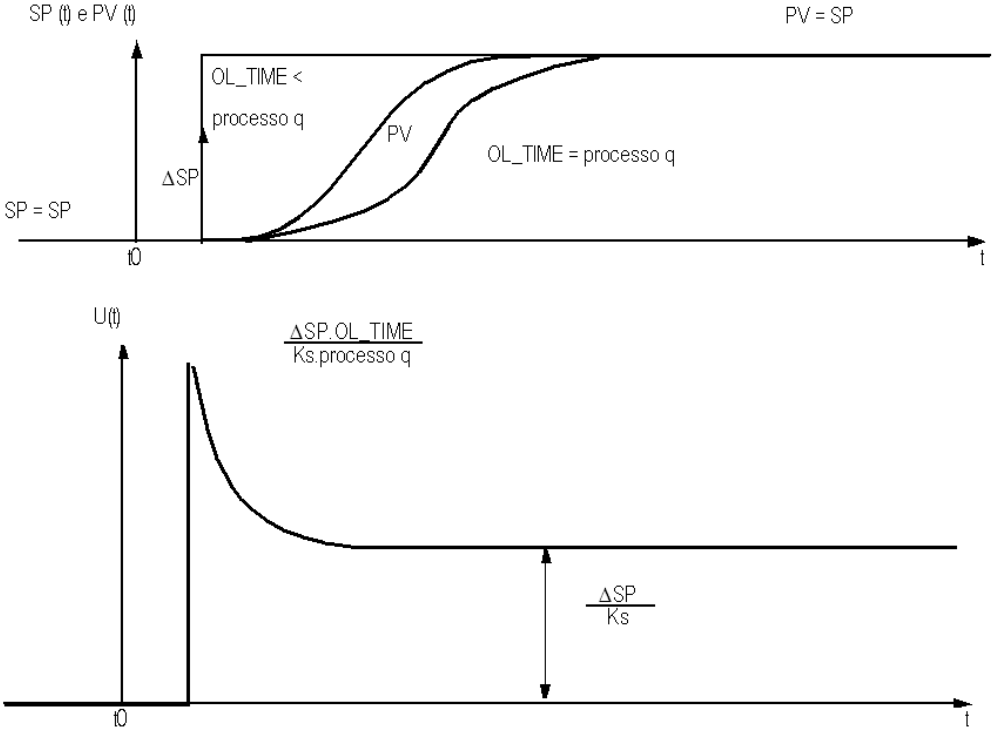
- θ modello inferiore a θ procedura
- θ modello superiore a θ procedura

La figura seguente illustra i due casi.



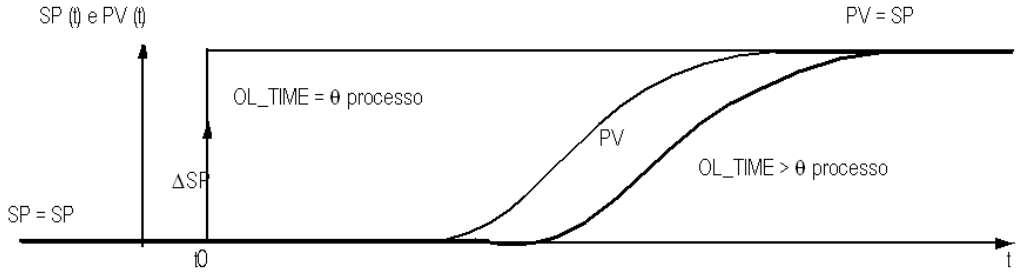
Velocità del segnale quando OL_TIME < θ processo

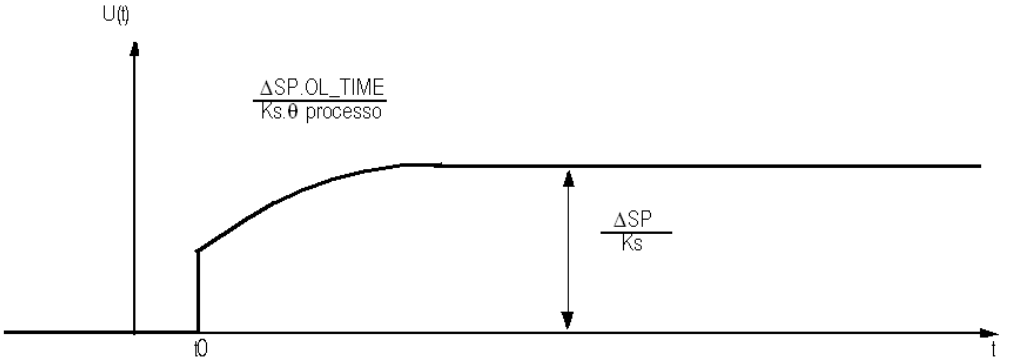
La figura seguente descrive la velocità del segnale.



Velocità del segnale quando OL_TIME > θ processo

La figura seguente descrive la velocità del segnale.





Selezione della costante di tempo in loop chiuso

Una volta determinato il modello da utilizzare, occorre eseguire la selezione della costante di tempo in loop chiuso. Il valore della costante dipende dalla velocità di risposta del loop chiuso richiesto.

Per i processi che corrispondono a un modello primo ordine con ritardo, selezionando un valore compreso tra 1,05 e 1,15 per la relazione tra CL_PERF e la costante di tempo, la risposta del sistema viene migliorata senza il rischio di destabilizzare il processo.

CL_PERF = OL_TIME / costante di tempo in loop chiuso richiesta

Ogni aumento di CL_PERF corrisponde non solo a un aumento in termini di velocità di risposta (azione di primaria importanza dell'unità di regolazione), ma anche a un aumento di sensibilità nei confronti degli errori di configurazione.

Debug di un loop di controllo processo

8

Argomento del capitolo

Questo capitolo descrive le schermate per il debug del loop di controllo processo, nonché i processi operativi associati.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione della schermata Debug	202
Modifica dei parametri per ciascun loop	204
Modifica funzionale di ciascun loop	205
Debug del programmatore di setpoint	207
Archivio dati	209

Descrizione della schermata Debug

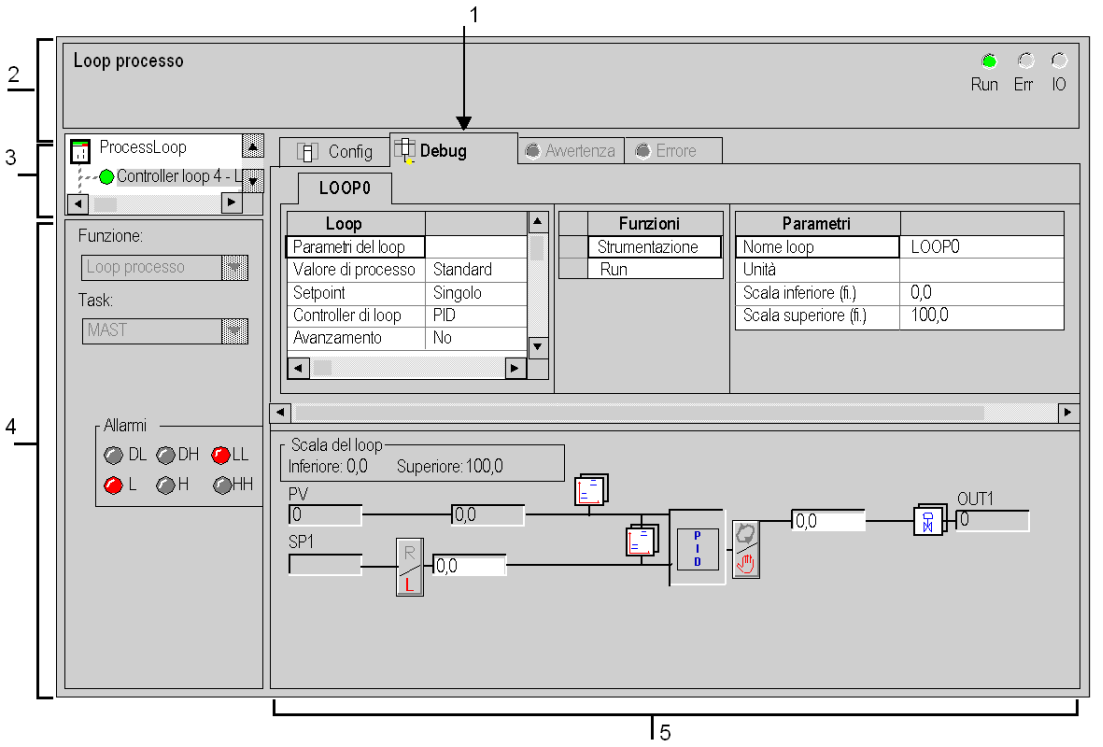
In breve

In modalità online, le schermate di debug del controllo processo vengono utilizzate per:

- visualizzare e animare lo schema del loop
- visualizzare gli allarmi del processo e gli errori del canale
- modificare i parametri di regolazione per ciascuna funzione
- simulare i valori dell'interfaccia di ingresso
- aggiungere, eliminare e sostituire le funzioni di calcolo
- modificare i parametri di configurazione di ciascuna funzione PID di tipo modalità indietro/avanti
- modificare le modalità di funzionamento del controller di loop

Illustrazione

La seguente figura mostra una schermata di debug.



Descrizione

La tabella seguente descrive i componenti principali della schermata per il debug del controllo processo, nonché le rispettive funzioni.

Indirizzo	Componente	Funzione
1	Schede	La scheda in primo piano indica la modalità corrente (**Debug** in questo esempio). Selezionare ciascuna modalità facendo clic sulla scheda corrispondente. Sono disponibili le modalità indicate di seguito: ● **Configurazione** ● **Debug**, accessibile solo in modalità online ● **AVVERTENZA**, che visualizza messaggi di avviso relativi allo stato del loop di controllo processo ● **Diagnostica** (predefinita), accessibile solo in modalità online
2	**Area Modulo**	Visualizza l'indicatore del modulo con un nome abbreviato. Nella stessa area, vi sono tre indicatori che mostrano lo stato del PLC in modalità online: ● **RUN** indica lo stato del PLC ● **ERR** indica un errore del processore o dei dispositivi integrati. ● **I/O** indica un errore di un modulo, di un canale o di una configurazione.

3	**Area Canale**	Questa area viene utilizzata:
		● Facendo clic sul numero di riferimento per visualizzare le schede:
		  ● **Descrizione**, che mostra le caratteristiche del dispositivo.
		  ● **Oggetti di I/O** *(vedi Unity Pro, Modalità operative)*, utilizzato per presimbolizzare gli oggetti di ingresso/uscita
		  ● **Errore**, che mostra eventuali errori del dispositivo (in modalità online).
		● Per selezionare il controller di loop
		● Per visualizzare il **Simbolo**, ossia il nome del canale definito dall'utente (utilizzando l'editor delle variabili)

4	**Area Parametri generali**	Elenca le impostazioni (o i parametri) generali associate(-i) al canale : ● **Funzione:** funzione di controllo processo associata al loop. Questo parametro è invariabile. ● **Task:** consente di definire il task **MAST** o **FAST** tramite il quale gli oggetti di scambio implicito del canale verranno scambiati. Questo parametro è invariabile. Area **Allarmi**. Se le funzioni di allarme sono state definite, consente di visualizzare tutti gli allarmi associati ai loop.
5	**Area Debug**	Consente di visualizzare le funzioni configurate e lo schema a blocchi. Questa are comprende due sezioni: ● Una o più schede mostrano le funzioni già configurate. I relativi valori di parametro associati sono animati e possono essere modificati solo in modalità online. ● Lo schema a blocchi mostra i valori di calcolo intermedi (ad esempio, la misura di ingresso del controller di loop). Fare clic una volta sul pulsante del mouse per modificare le impostazioni Auto/manuale e Remoto/locale. I valori di comando o di setpoint associati vengono catturati direttamente nei campi di ingresso. I campi di ingresso in grigio non sono attivi.

Modifica dei parametri per ciascun loop

Principi fondamentali

I parametri di regolazione possono essere modificati in modalità online o offline mediante il software Unity Pro:

- schermate dei task
- editor dei dati
- schermate di runtime
- tabelle delle variabili
- server UNITE
- ...

Le modifiche non richiedono una riconfigurazione globale. Il meccanismo di salvataggio (parametri iniziali e correnti) viene applicato ai parametri associati a ciascun loop di controllo processo.

Modifica funzionale di ciascun loop

In breve

È possibile aggiungere o eliminare funzioni dai loop di controllo processo in **modalità online**.

Principi fondamentali

Il PLC può essere impostato in modalità RUN durante la modifica delle funzioni dei loop di controllo processo.

⚠ AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Eseguire una riconfigurazione del canale per:
- modifica delle funzioni del loop di processo
- modifica dei parametri di configurazione
  (esempio: extrapolazione della funzione di generazione dalla funzione, looping del limitatore)

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Una volta apportate le modifiche, il loop si avvia in un determinato stato:

- Se le modifiche vengono effettuate a livello della derivazione della misura, setpoint e movimento in avanti, il loop esegue un avvio a caldo.
- Se le modifiche vengono effettuate a livello del correttore o dell'uscita, il loop si riavvia utilizzando le modalità di funzionamento iniziali, come precedentemente definito durante la configurazione.

NOTA: eventuali aggiunte o modifiche agli indirizzi I/O o alle parole di memoria sono vietate in modalità online. È inoltre vietato modificare alcune derivazioni, ad esempio sostituzione di un setpoint semplice con un setpoint di ratio.

NOTA: non è possibile aggiungere la funzione di totalizzazione in modalità online. La relativa uscita è costituita da un indirizzo %MF.

Non è necessario impostare la modalità di configurazione per modificare i valori dei parametri di regolazione iniziali Kp, Ti e Td.

Modalità di funzionamento:

- In modalità debug, eventuali modifiche ai parametri di regolazione effettuate a partire dalla schermata dei task influiscono sui valori correnti e iniziali dei suddetti parametri.
- Solo nel caso del controller di loop a **3 loop semplici**, eventuali modifiche apportate al valore iniziale verranno ignorate se la stessa modifica non viene applicata anche al parametro di configurazione (ad esempio, quando viene aggiunta una funzione).

Debug del programmatore di setpoint

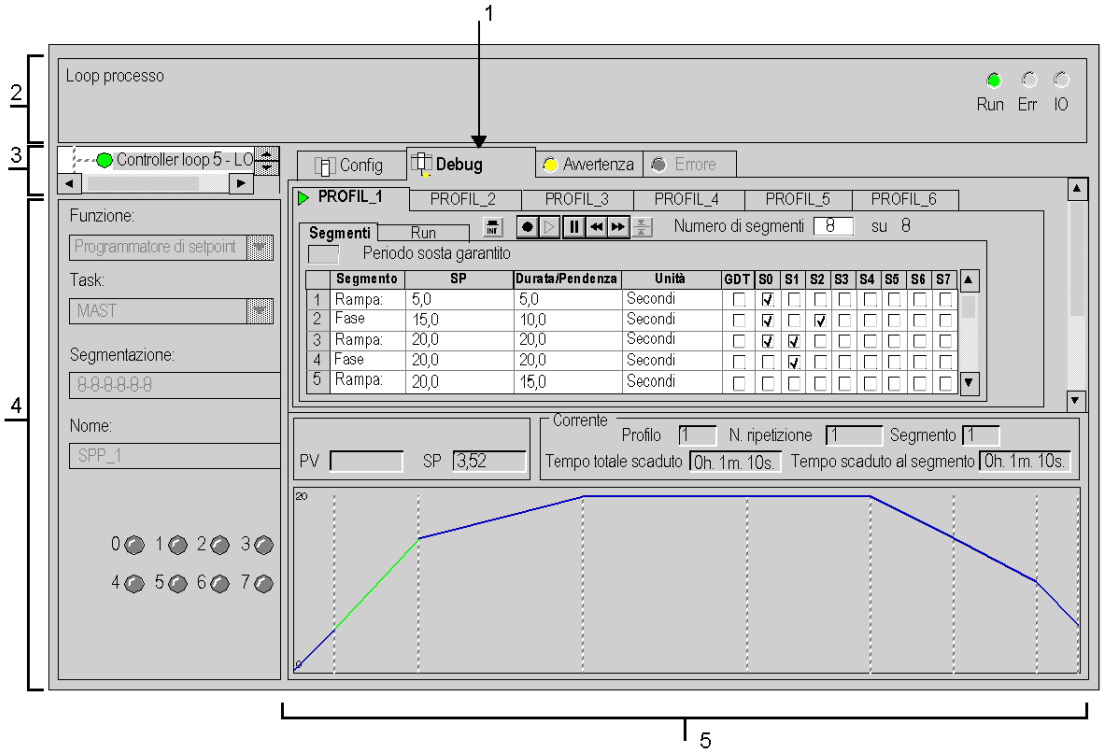
In breve

I programmatori di setpoint dispongono di schermate di debug dedicate. In modalità online, esse consentono l'accesso a tutti i servizi disponibili di riconfigurazione e salvataggio dei dati.

NOTA: eventuali operazioni di riconfigurazione in modalità online bloccano immediatamente il funzionamento del programmatore di setpoint.

Illustrazione

Lo schema seguente mostra un programmatore di setpoint in modalità debug.



Principio di funzionamento

L'esecuzione del profilo viene visualizzata in modo dinamico. Vengono fornite le seguenti informazioni:

- Numero del segmento corrente (SEG_OUT)
- Numero dell'iterazione corrente (CUR_ITER)
- Tempo di esecuzione del segmento corrente (TIME_SEG)
- Tempo totale (TIME_TOTAL)

Note sul funzionamento:

- Le durate TIME_SEG e TIME_TOTAL cambiamo anche se il profilo viene bloccato.
- Lo stato delle uscite di monitoraggio viene visualizzato direttamente nell'area dei canali.
- È possibile controllare ciascun profilo direttamente dal pulsante Comando presente nella scheda.
- Quando il profilo è bloccato, i valori di setpoint SP (%MFr.m.c.20) e le uscite di controllo comprese tra STR0 e STR7 (da %MWr.m.c.3.0 a %MWr.m.c.3.7) non vengono aggiornati durante l'esecuzione dei comandi NEXT e BACK. I valori e le uscite vengono aggiornati non appena il profilo viene sbloccato.
- Non è possibile modificare né il valore del setpoint di destinazione (SPi) né la durata del segmento corrente.

Archivio dati

In breve

Sono disponibili due soluzioni di salvataggio dei dati:

- salvataggio dei parametri di regolazione
- applicazione di backup

Salvataggio dei parametri di regolazione

- Eventuali modifiche ai parametri di regolazione effettuate a partire dalle schermate di controllo processo di Unity Pro comportano l'aggiornamento dei valori correnti e iniziali.
- La modifica di un parametro di regolazione a partire dall'applicazione o da una tabella di animazione influisce sul valore corrente, ma non comporta la modifica del valore iniziale. Per salvare questo nuovo valore, è necessario utilizzare l'istruzione SAVE_PARAM esplicita.
- Al momento del riavvio a freddo (`%S0`) e del caricamento del progetto, i parametri correnti vengono sostituiti dai parametri iniziali.

Applicazione di backup

I PLC Premium dispongono dell'opzione di salvataggio di un progetto (memoria dati e programma) su una scheda di backup. Il contenuto di tale scheda è in grado di ricaricare la memoria RAM.

NOTA: non è possibile utilizzare una scheda di backup se il PLC Premium sta già utilizzando una scheda PCMCIA.

Modalità di funzionamento

9

Argomento del capitolo

Questo capitolo descrive le modalità di funzionamento del controllo di processo: modalità di funzionamento PLC e loop di controllo.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
9.1	Uso dei canali di controllo processo	212
9.2	Gestione delle operazioni di controllo processo in base alla modalità di funzionamento del PLC	216
9.3	Modalità di funzionamento comuni per i loop di controllo processo	218
9.4	Modalità di funzionamento per ciascun loop di controllo processo	224

9.1 Uso dei canali di controllo processo

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive in che modo la gestione del controllo processo viene distribuita e sincronizzata per ottenere risultati ottimali nel caricamento del processore.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Distribuzione della gestione del controllo processo	213
Sincronizzazione pre- e post-elaborazione	214
Applicazione multitasking	215

Distribuzione della gestione del controllo processo

Task MAST e campionamento loop

Il periodo del task di elaborazione e i periodi di campionamento del loop di controllo sono diversi.

Per impostazione predefinita, il task MAST dura 20 ms, mentre i tempi di campionamento del canale di controllo processo sono di 300 ms.

Ottimizzazione del caricamento del processore

Per ottimizzare il caricamento del processore, l'elaborazione periodica dei vari canali di controllo processo viene distribuita su più cicli del task.

La distribuzione dell'elaborazione è un'operazione interamente automatica e non richiede alcuna programmazione.

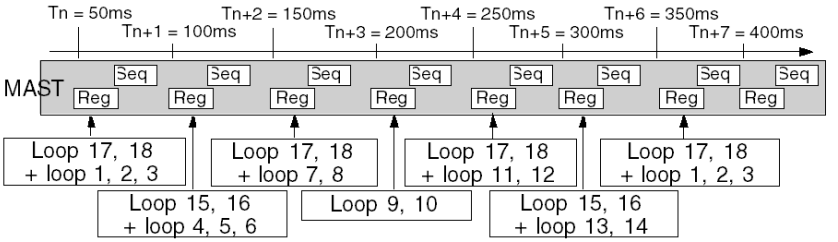
L'ordine di distribuzione sui cicli del task segue l'ordine di creazione dei loop.

Esempio

Si supponga l'esistenza di 18 loop configurati nel modo descritto di seguito:

- 14 loop configurati su 300 ms (loop da 1 a 14)
- 2 loop configurati su 200 ms (loop 15 e 16)
- 2 loop configurati su 100 ms (loop 17 e 18)

Distribuzione del processo:


Tn = 50ms
Tn+1 = 100ms
Tn+2 = 150ms
Tn+3 = 200ms
Tn+4 = 250ms
Tn+5 = 300ms
Tn+6 = 350ms
Tn+7 = 400ms
MAST
Seq
Reg
Loop 17, 18 + loop 1, 2, 3
Loop 17, 18 + loop 7, 8
Loop 17, 18 + loop 11, 12
Loop 17, 18 + loop 1, 2, 3
Loop 15, 16 + loop 4, 5, 6
Loop 9, 10
Loop 15, 16 + loop 13, 14

Reg: elaborazione dei loop di controllo

Seq: elaborazione dell'applicazione utente

NOTA: i loop di controllo vengono elaborati (eseguiti) durante il periodo "Reg".

Sincronizzazione pre- e post-elaborazione

Bit attivatori

Se si desidera sincronizzare esattamente l'elaborazione sequenziale con l'esecuzione periodica di ciascun loop di controllo, per ciascun loop con 2 bit contenuti nelle parole di stato esiste:

- STS_TOP_NEXT_CYCLE: bit attivatore pre-elaborazione
- STS_TOP_CUR_CYCLE: bit attivatore post-elaborazione

Questi due bit possono agire come condizioni che consentono le operazioni di elaborazione scritte in testo strutturato o linguaggio Ladder.

Esempio

La sincronizzazione può essere utile per le modalità di funzionamento Stop/Run oppure per i calcoli di variazione o compensazione.

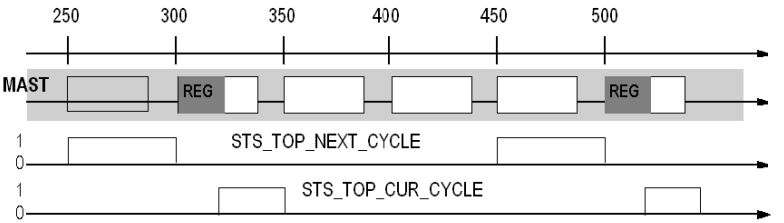
Il bit di stato pre-elaborazione è impostato su 1 durante il ciclo del task prima del ciclo di elaborazione controllo.

Il bit di stato post-elaborazione è impostato su 1 durante l'intero ciclo del task che segue il ciclo di gestione controllo.

Per sincronizzare correttamente la gestione sequenziale con i calcoli del controllo di processo, è necessario che le operazioni di elaborazione vengano integrate all'interno dello stesso task.

In modalità manuale o traccia, il comando viene generato in tutti i cicli di elaborazione. Questi bit di sincronizzazione sono sempre impostati su 1 durante le suddette modalità di funzionamento.

Esempio: loop su 200 ms con un task MAST su 50 ms:



Applicazione multitasking

Livello di funzionamento ottimale

Per ottenere il livello di funzionamento ottimale e deterministico, in uno specifico canale di controllo si consiglia di assegnare allo stesso task:

- i canali di ingresso/uscita
- la pre- e la post-elaborazione sequenziale
- l'elaborazione sequenziale che gestisce le modalità di funzionamento del PLC

9.2 Gestione delle operazioni di controllo processo in base alla modalità di funzionamento del PLC

Gestione delle operazioni di controllo processo in base alla modalità di funzionamento del PLC

In breve

Il comportamento del PLC può essere alterato da un intervento dell'utente o da un errore. In tal caso, i canali di controllo processo seguono una modalità di funzionamento ridotta predefinita. Le modalità di funzionamento del PLC indicate di seguito possono alterare le operazioni di controllo processo.

Accensione del PLC

All'accensione del PLC, il sistema ricerca un'applicazione valida nello spazio di memoria utente.

Se l'applicazione è valida, il sistema passa ad uno stato di configurazione e ciascun canale di controllo processo viene richiamato. Il contesto del canale viene quindi impostato sui valori iniziali, che possono essere utilizzati nell'applicazione.

Se l'applicazione non è valida, il sistema passa alla modalità standby, in attesa di una richiesta di riconfigurazione.

Processore in modalità RUN

In modalità RUN, il processore esegue le seguenti operazioni in successione su ciascun ciclo:

- lettura dei canali di ingresso
- esecuzione dei programmi di setpoint
- esecuzione dei loop di controllo processo
- elaborazione della programmazione sequenziale
- scrittura delle uscite

In ciascun ciclo del task, tutti i canali di controllo processo vengono richiamati:

- Su ciascun ciclo, vengono eseguiti: il calcolo del valore di processo (PV), il calcolo dell'avanzamento (OUT_FF), la gestione degli allarmi, delle modalità di funzionamento e dei programmatori di setpoint, nonché la generazione di comandi relativi alla modalità manuale o traccia.
- Durante il periodo di campionamento, vengono generati i comandi di loop in modalità automatica e calcolati i setpoint.

Passaggio alla modalità STOP

I canali di controllo processo non avviano direttamente la modalità STOP per il processore o il task. Il passaggio alla modalità STOP implica l'arresto di tutte le funzioni in esecuzione.

I canali di controllo processo non vengono più eseguiti. Essi rifiutano tutti i comandi (in modalità automatica o manuale e così via). I risultati dei calcoli rimangono nello stato corrente. Le uscite fisiche assumono il valore di posizione di sicurezza impostato nella configurazione.

Poiché gli ingressi vengono sempre aggiornati, i parametri potrebbero risultare alterati. Il controllo di validità viene eseguito al momento del successivo avvio.

Riavvio a freddo

È possibile attivare un riavvio a freddo in vari modi:

- Sostituzione della cartuccia (avvio a freddo)
- Riconfigurazione (mediante caricamento di un programma, trasferimento di una nuova applicazione e così via)
- Nuova configurazione

Un riavvio a freddo è indicato dal bit di sistema %S0.

I canali di controllo processo eseguono il monitoraggio della propria configurazione e inizializzano i relativi parametri e il relativo stato a partire dal primo ciclo. L'elaborazione dell'algoritmo viene eseguita a partire dal secondo ciclo.

Tutti i comandi generati in un'operazione sequenziale a partire dal primo ciclo vengono accettati, ad eccezione degli ordini di registrazione o regolazione automatica sul controller di loop. Tali comandi vengono rifiutati.

Riavvio a caldo

Il riavvio a caldo viene eseguito in caso di interruzione dell'alimentazione seguita da un riavvio.

Nel momento in cui si verifica l'interruzione di corrente, i parametri vengono salvati. I contesti relativi a sistema e applicazione (ad es. dati dell'applicazione, modalità di funzionamento) vengono mantenuti.

Eventuali operazioni di regolazione automatica in corso vengono interrotte. I canali di controllo processo vengono eseguiti a partire dal primo ciclo.

9.3 Modalità di funzionamento comuni per i loop di controllo processo

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive le modalità di funzionamento comuni a tutti i loop di controllo processo: controllo loop in modalità manuale, avvio regolazione automatica, esecuzione in modalità traccia e così via.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Esecuzione di loop nelle modalità manuale e automatica	219
Modalità regolazione automatica e traccia	220
Passaggio dalla modalità automatica a quella manuale e viceversa	222
Comportamento dei loop in caso di errori di I/O	223

Esecuzione di loop nelle modalità manuale e automatica

Controllo in modalità manuale

La modalità manuale consente all'utente di applicare un valore direttamente all'uscita del controller di loop.

Selezionare questa modalità dalle schermate di debug di Unity Pro.

Il passaggio alla modalità manuale richiede semplicemente l'invio di un solo comando. Una volta riconosciuto tale comando, la modalità manuale è indicata dal bit di stato STS_AUTO_MANU.

È quindi possibile attivare il controllo del comando di loop/controller di loop. Se è costituito da un valore numerico, il comando è soggetto a soglie alte e basse, nonché a limitazioni di velocità. L'uscita viene elaborata ad ogni ciclo del task.

Controllo dell'uscita Servo in modalità manuale, senza copia delle posizioni

Il controllo manuale viene sempre eseguito sulla variabile OUT_MAN. Il valore di questa variabile può essere compreso tra 0 e 100. Tuttavia, poiché OUT_MAN non è direttamente collegata alla posizione effettiva dell'attuatore, è essenziale continuare ad essere in grado di aprire e chiudere l'attuatore, anche se OUT_MAN raggiunge la relativa soglia superiore o inferiore. A tale scopo, è possibile assegnare ad OUT_MAN un valore non compreso nell'intervallo previsto: OUT_MAN sarà limitata, ma la modifica relativa al comando calcolato verrà presa in considerazione dalla funzione Servo.

Ad esempio: OUT_MAN = 100,0; attuatore aperto al 50%. Per raggiungere un'apertura del 70%, immettere OUT_MAN = 120,0. OUT_MAN assume quindi il valore limitato di 100,00.

Esecuzione in modalità automatica

Nella modalità automatica, il valore del comando viene calcolato dal controller di loop in base al setpoint e ai valori PV.

Il passaggio alla modalità automatica viene eseguito dalle schermate di Unity Pro. È inoltre possibile cambiare modalità inviando un solo comando. Una volta riconosciuto tale comando, il sistema utilizza il bit di stato STS_AUTO_MANU per confermare il passaggio alla modalità automatica. L'uscita viene elaborata ad ogni ciclo del campionamento.

Modalità regolazione automatica e traccia

Esecuzione della modalità di regolazione automatica

Prima di passare alla regolazione automatica, è necessario immettere la durata della funzione passo, nonché prestazioni e ampiezza del comando desiderato.

Se tali parametri hanno valori troppo piccoli o troppo grandi, la regolazione automatica non viene eseguita.

Il controller del loop può essere impostato sulla modalità automatica o manuale prima dell'esecuzione della regolazione automatica. L'invio di un comando comporta l'avvio del processo di regolazione automatica. Durante il processo di regolazione automatica (corrispondente a 2,5 volte la durata della funzione passo), la funzione controlla l'uscita del controller di loop. Non è possibile modificare questa uscita.

La funzione di regolazione automatica imposta automaticamente i coefficienti del controller di loop. Il messaggio di diagnostica mostra eventuali errori rilevati durante la regolazione automatica. Una volta completata la regolazione automatica, il controller del loop torna alla modalità operativa precedente l'operazione di regolazione automatica.

Se è impostato sulla modalità automatica, il controller del loop utilizza i nuovi parametri. Il comando **Regolazioni precedenti** consente di ripristinare i parametri precedenti.

Esecuzione della modalità traccia

Questa modalità di funzionamento viene utilizzata per forzare le uscite digitali di un loop di controllo processo. Essa viene spesso utilizzata per la chiusura di un loop aperto, onde evitare il verificarsi di uno strappo nelle unità del comando.

La modalità traccia viene inoltre utilizzata nelle architetture di backup composte da un PLC attivo e da un PLC passivo. In questo caso, rende le uscite del PLC passivo identiche a quelle del PLC attivo.

La modalità traccia utilizza un parametro (indirizzo %MF) e un comando (comando di invio):

- Il passaggio alla modalità traccia viene effettuato mediante invio di un comando. Tale comando viene rifiutato se non si immette l'indirizzo contenente il valore della traccia.
- Se l'ordine viene inviato, il valore dell'uscita del loop di controllo processo viene sostituito dal valore dell'uscita traccia. Le variabili interne vengono periodicamente inizializzate con il valore dell'uscita.
- Se viene dato l'ordine di interrompere la modalità traccia, il controller del loop torna alla modalità di funzionamento precedente senza strappi nell'uscita.

La modalità traccia ha priorità superiore rispetto alle modalità automatica, manuale e di regolazione automatica.

Quando viene attivata la modalità traccia o viene avviata una richiesta di attivazione della modalità traccia, non è possibile eseguire comandi (automatico, manuale e regolazione automatica).

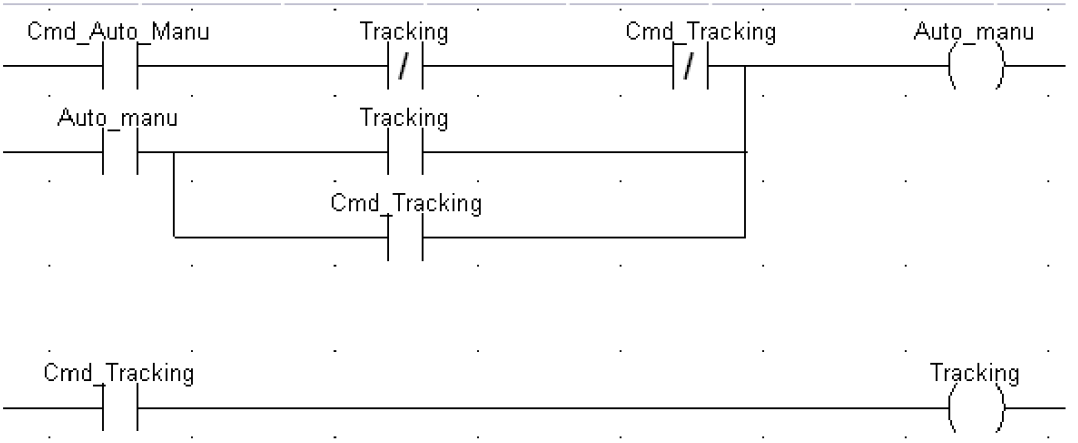
Quando la modalità traccia è attiva, è necessario assicurarsi che i bit dei comandi vengano gestiti dalla programmazione a bit appropriata.

La modalità traccia non è disponibile per tutti i controller di loop (poiché non è sempre necessaria). Ad esempio, il controller di loop ON OFF non dispone di questa modalità.

La modalità traccia è disponibile per tutti i loop in cascata e selettore automatico.

Esempio

In questo esempio viene illustrato in una sezione Ladder come gestire le modalità Auto/Manuale e Traccia.



Passaggio dalla modalità automatica a quella manuale e viceversa

Passaggio dalla modalità automatica a quella manuale

Il comando manuale viene continuamente aggiornato: esso tiene traccia dell'uscita del comando. Nel passaggio dalla modalità automatica a quella manuale, il primo valore manuale fornito corrisponde all'ultimo valore calcolato dal controller di loop; in questo modo, è possibile evitare eventuali strappi.

Passaggio dalla modalità manuale a quella automatica

Il passaggio dalla modalità manuale a quella automatica (per tutti i controller di loop, eccetto ON OFF) non comporta strappi sul comando dell'uscita, a condizione che l'opzione BUMPLESS sia stata selezionata al momento della configurazione. Per il PID, è possibile individuare due scenari:

- **Scenario: PID con azione integrale (Ti <> 0)**:
  L'algoritmo PID in forma incrementale garantisce che non si verificheranno strappi durante il passaggio dalla modalità manuale a quella automatica. In questo caso, l'algoritmo PID tiene sempre traccia dell'uscita effettiva applicata.
- **Scenario: PID senza azione integrale (Ti = 0)**:
  È possibile ottenere un passaggio senza strappi dalla modalità manuale a quella automatica se la modalità è configurata come **senza strappi** nei parametri della funzione PID (se il PID ha un'azione integrale, tale configurazione non ha alcun oggetto).
  Il parametro integrale manuale OUTBIAS viene calcolato durante il passaggio da una modalità all'altra affinché la deviazione tra l'uscita effettiva e l'uscita calcolata dall'algoritmo PID in formato assoluto venga accettata.
  Se non è selezionata la modalità **senza strappi**, OUTBIAS non viene ricalcolato al momento del passaggio.

Comportamento dei loop in caso di errori di I/O

Descrizione

Per impostazione predefinita, i loop di controllo processo non accettano eventuali errori che potrebbero verificarsi sulle schede I/O. È possibile che la modalità di funzionamento di un loop diventi condizionale in caso di errore di I/O, mediante il programma sequenziale. Il monitoraggio dell'applicazione, i bit modulo associati e i messaggi di diagnostica possono generare il comando appropriato per tale loop.

9.4 Modalità di funzionamento per ciascun loop di controllo processo

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive le modalità di funzionamento per ciascuno dei loop di controllo processo: loop processo, loop singolo, loop in cascata e loop selettore automatico.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Modalità di funzionamento del loop di processo	225
Modalità di funzionamento dei loop singoli (3 loop singoli)	226
Modalità di funzionamento del loop in cascata	227
Modalità di funzionamento del loop selettore automatico	230

Modalità di funzionamento del loop di processo

In breve

A seconda del tipo di controller di loop, il loop in questione può disporre di 2, 3 o 4 differenti modalità di funzionamento (ad es. automatica, manuale, di regolazione automatica e traccia).

È possibile avviare la regolazione automatica se il controller di loop è impostato sulla modalità automatica o manuale.

L'impostazione delle modalità traccia assume la priorità ed è possibile che essa annulli un'eventuale regolazione automatica in corso.

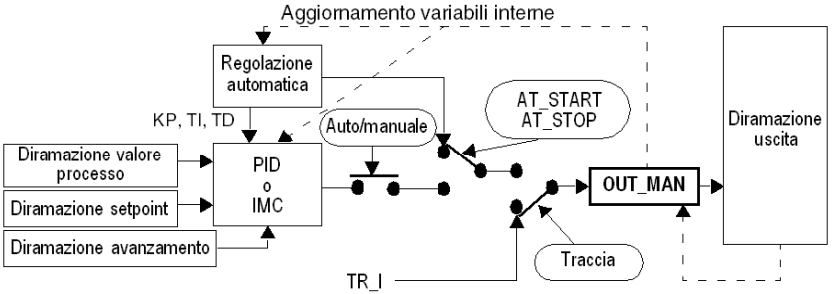
Modalità di funzionamento iniziale

La modalità di funzionamento iniziale del loop può essere configurata su avvio a freddo. È possibile specificare:

- Se il setpoint è locale o remoto, nonché il valore iniziale del setpoint locale.
- Se il controller di loop viene avviato in modalità automatica o manuale, nonché il valore manuale iniziale, se il controller di loop non è di tipo ON OFF.

Loop di processo con un controller di loop PID

Lo schema seguente illustra un loop di processo con un controller di loop PID:



Se la diramazione di uscita invia delle linee tratteggiate ad OUT_MAN, significa che i limiti sono stati accettati.

Se il controller di loop è di tipo Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo, le diramazioni di uscita sono 2. In questo caso, non sono disponibili la regolazione automatica e l'uscita di tipo Servo senza copia.

Se il controller di loop è di tipo ON OFF a 2 o 3 stati, non vi è alcuna diramazione di avanzamento o diramazione di uscita.

Modalità di funzionamento dei loop singoli (3 loop singoli)

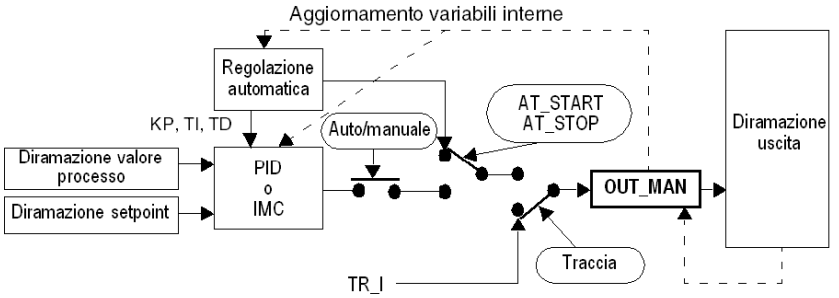
In breve

I 3 loop singoli sono indipendenti e vengono rappresentati mediante uno schema equivalente a quello del loop di processo, con alcune differenze:

- La diramazione dell'avanzamento non esiste.
- Non è possibile configurare un controller di loop di tipo Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo.
- Le diramazioni di valore processo e setpoint sono semplificate.

Loop singolo con un controller di loop PID

Lo schema seguente illustra un loop singolo con un controller di loop PID.



È possibile avviare una sola operazione di regolazione automatica alla volta sui 3 loop, a partire dal canale di controllo processo. Nel caso in cui venga richiesta una seconda operazione di regolazione automatica, tale richiesta viene rifiutata.

Modalità di funzionamento del loop in cascata

In breve

Eventuali commutazioni vengono eseguite senza strappi sulle uscite del controller di loop. La gestione della modalità di funzionamento del loop slave è identica alla gestione della modalità di funzionamento del loop di processo: il loop slave si comporta infatti come se fosse un loop singolo.

Esistono tuttavia meccanismi specifici del loop master:

- La modalità manuale e il passaggio dalla modalità automatica a quella manuale sono identici a quelli del loop di processo.
- Se il controller di loop viene eseguito in modalità automatica (per impostazione predefinita), è possibile osservare due diverse situazioni:
  - Il controller del loop slave viene eseguito in modalità automatica e utilizza il setpoint remoto. In questo caso, il loop in cascata è chiuso. Ciò significa che il loop master viene realmente eseguito in modalità automatica.
  - Il controller del loop slave viene eseguito in modalità automatica e utilizza il setpoint locale. La regolazione automatica è in esecuzione. Il controller di loop viene eseguito in modalità traccia. In questo caso, il controller di loop master viene eseguito in modalità traccia.

Chiusura del loop in cascata

L'obiettivo di questa procedura è di evitare eventuali strappi al momento della chiusura del loop in cascata. Sono possibili svariate situazioni:

- Se il controller del loop slave utilizza il setpoint locale, il controller del loop master segue il setpoint locale del loop slave.
- Tuttavia, se il controller del loop slave dispone di un'azione integrale, il controller del loop master segue il valore di processo del loop slave.
- Infine, se il controller del loop slave non dispone di un'azione integrale, il controller del loop slave deve corrispondere a un P o a un PD. L'uscita del loop master viene calcolata e ottimizzata onde evitare eventuali strappi al momento della chiusura del loop in cascata (a seconda dell'uscita del controller e dei relativi parametri).

Avvio a freddo

Se il sistema viene avviato a freddo, il controller del loop master viene sempre avviato in modalità automatica. Tuttavia, è possibile riconfigurare la modalità di funzionamento iniziale per il controller del loop slave e il tipo di setpoint per ciascun loop (remoto/locale).

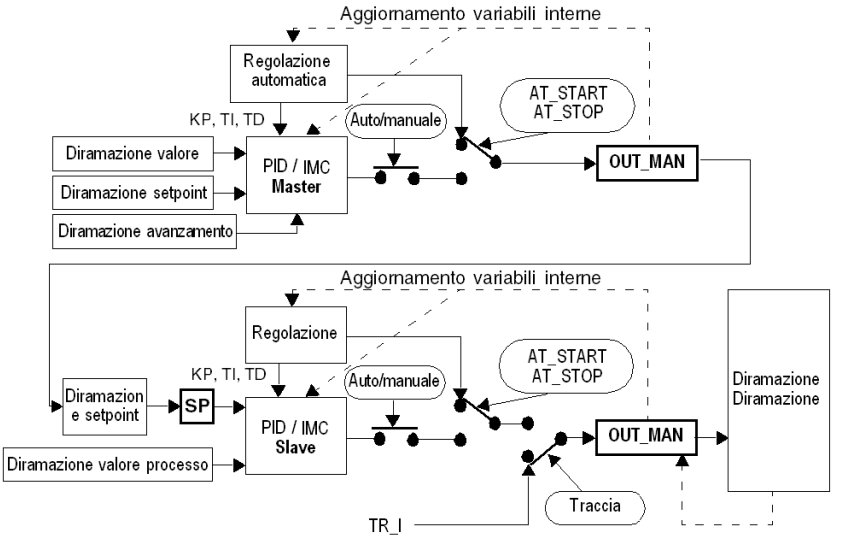
Come evitare ulteriori modifiche alle uscite

Il loop master presente generalmente una funzionalità aggiuntiva: se il master è impostato sulla modalità automatica e l'uscita slave comincia a saturarsi, il loop master "congela" (ossia impedisce) eventuali modifiche all'uscita master, nella direzione in cui avviene la saturazione dello slave. Questa funzione limita la saturazione dell'azione integrale del master. Pertanto, essa è disponibile solo se il controller del loop master dispone di un'azione integrale.

Ad esempio, il controller del loop slave, se viene eseguito in modalità automatica, viene configurato in azione inversa e la relativa uscita raggiunge il limite superiore. Per dissociare l'uscita dal limite agendo sul setpoint, è necessario ridurre il setpoint stesso. A questo punto, l'uscita master viene deviata verso una direzione crescente (in salita).

Loop in cascata con un controller di loop PID

Lo schema seguente mostra un loop in cascata con un controller di loop PID.



Un loop in cascata è generalmente composto da 2 loop di processo con alcune limitazioni e funzioni aggiuntive.

L'uscita del loop master OUT_MAN costituisce il setpoint remoto per la diramazione di setpoint del loop slave. L'uscita OUT_MAN è pertanto espressa nella scala del loop slave. Essa è infatti soggetta a un limite a livello della diramazione di setpoint del loop slave.

Il controller del loop slave può essere di uno dei due tipi seguenti: Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo.

La modalità di funzionamento automatica/manuale e il valore per il comando manuale del loop master non sono accessibili a partire dalle schermate di controllo processo di Unity Pro. L'accesso può tuttavia essere eseguito a partire dal programma utente.

Limitazioni

Di seguito vengono descritte le limitazioni:

- Totalizzazione non eseguita sulla diramazione di valore processo del loop master
- Nessuna diramazione di avanzamento sul loop slave
- Controller di loop ON/OFF non eseguito su alcun loop
- La diramazione di setpoint del loop slave è una diramazione singola, senza scalatura
- Possibilità di configurare un solo controller di loop modello sul loop master o slave

Modalità di funzionamento del loop selettore automatico

In breve

Mediante questo loop, 2 controller di loop funzionano sulla stessa uscita. Ciascun controller di loop produce un'azione e un comparatore (minimo o massimo) seleziona l'azione da applicare. Il loop selettore automatico consiste in un loop principale, composto da un loop di processo, e in un loop secondario, composto da un loop singolo. I due loop condividono una sola diramazione di uscita.

Ad esempio, il loop selettore automatico viene utilizzato per implementare un controllo di processo limitato. Il loop principale viene utilizzato per monitorare il valore principale, mentre il loop secondario per evitare che un eventuale valore ausiliario superi un determinato limite (ossia una limitazione/restrizione), specificato dal setpoint del loop in questione.

Inibizione di uno dei loop

È possibile utilizzare uno dei seguenti comandi per bloccare il loop affinché disponga o di un loop processo o di un loop singolo: uscita diretta 1 o uscita diretta 2.

I 2 controller di loop hanno lo stesso periodo di campionamento.

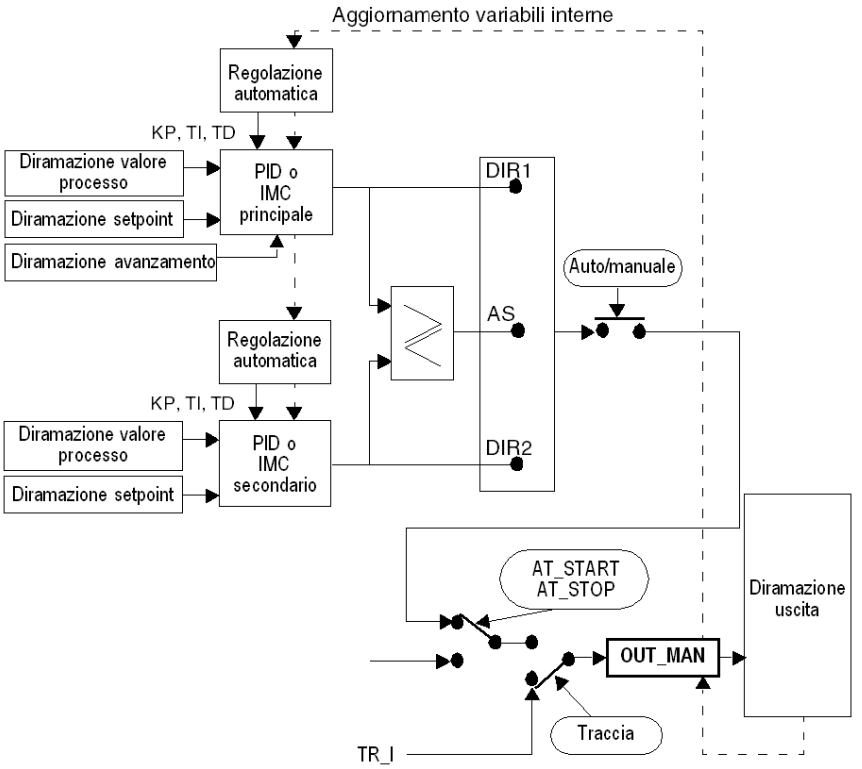
Configurazione del loop selettore automatico

Un loop selettore automatico può essere configurato in 2 modi:

- Caso 1: un singolo automatico/manuale a livello diramazione di uscita dopo il selettore. Il valore del comando manuale OUT_MAN viene pertanto direttamente applicato all'uscita del loop.
- Caso 2: un automatico/manuale sull'uscita di ciascun controller di loop. Di conseguenza, ciascuna modalità di funzionamento del controller di loop è indipendente. Ciascun valore di uscita del controller di loop può essere manualmente impostato a monte del selettore.

Caso 1: un singolo automatico/manuale a livello diramazione di uscita

Lo schema seguente mostra un loop selettore automatico con un solo automatico/manuale a livello diramazione di uscita.



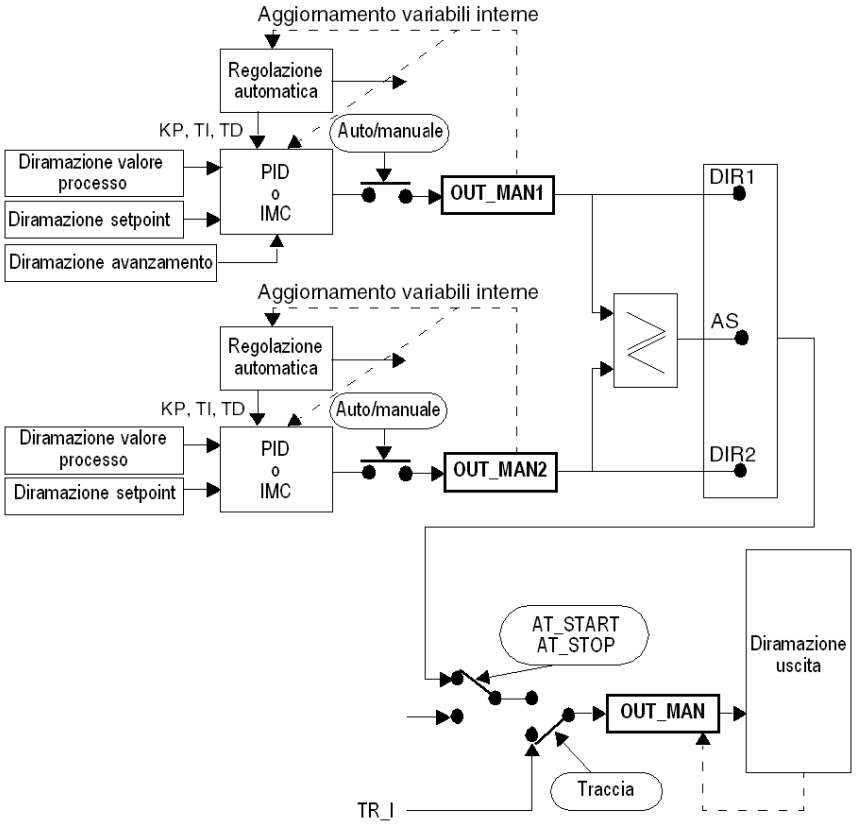
In questo caso, i 2 controller di loop sono sempre impostati sulla modalità automatica e tengono traccia del comando OUT_MAN applicato. Se il loop è in modalità automatica, l'uscita dei controller di loop in questione viene accettata. Diversamente, l'uscita non viene accettata.

Poiché i controller di loop sono tracker dell'uscita effettiva, non vi è alcun rischio che si verifichino strappi durante la commutazione, se viene utilizzata l'azione integrale del controller di loop.

È possibile configurare la modalità di funzionamento iniziale del loop e il tipo di setpoint iniziale (remoto/locale) per ciascun controller di loop.

Caso 2: un automatico/manuale sull'uscita di ciascun controller di loop

Lo schema seguente mostra un loop selettore automatico con un solo automatico/manuale su ciascuna uscita del controller di loop.



In questo caso, in modalità manuale, non è possibile agire direttamente sul comando dell'attuatore, ma a livello di ciascuna uscita del controller di loop (OUT_MAN1 e OUT_MAN2).

Se almeno un controller di loop è in modalità automatica, la selezione dell'uscita viene effettuata durante il periodo di campionamento del loop. Se entrambi i controller di loop sono in modalità manuale, la selezione viene effettuata ad ogni ciclo del task.

Entrambi i controller di loop tengono permanentemente traccia dell'uscita effettiva OUT_MAN. In modalità automatica, se utilizzano un'azione integrale, i controller prendono in considerazione il valore precedente dell'uscita OUT_MAN. Ciò significa che per la commutazione tra automatico e manuale, il controller di loop non utilizza il relativo ultimo valore manuale, bensì l'ultimo valore dell'uscita effettiva OUT_MAN.

È possibile configurare la modalità di funzionamento iniziale e il tipo di setpoint iniziale (remoto/locale) per ciascun controller di loop.

L'avvio della regolazione automatica forza il selettore automatico sulla posizione diretta del loop regolato automaticamente. Al termine della regolazione automatica, è necessario ripristinare il selettore automatico sulla posizione richiesta, se questa è differente da quella imposta.

Oggetti linguaggio e IODDT di controllo processo

10

In questo capitolo

Questo capitolo descrive i vari oggetti di linguaggio e IODDT associati ai parametri relativi a canali e ingressi/uscite di controllo processo.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
10.1	Oggetti linguaggio e IODDT di controllo processo	236
10.2	Oggetti linguaggio associati ai canali di controllo processo	237
10.3	Oggetti linguaggio associati al loop processo	246
10.4	Oggetti linguaggio associati ai 3 loop singoli	262
10.5	Oggetti linguaggio associati ai singoli loop in cascata	284
10.6	Oggetti linguaggio associati al loop autoselettivo	306
10.7	Oggetti linguaggio associati al programmatore di setpoint	330

10.1 Oggetti linguaggio e IODDT di controllo processo

Oggetti linguaggio associati ai canali di controllo processo

Panoramica

I canali di controllo processo potrebbero essere associati a cinque IODDT, a seconda del tipo di controllo processo:

- `T_PROC_PLOOP` specifico del loop di processo
- `T_PROC_3SING_LOOP` specifico dei processi con 3 loop singoli
- `T_PROC_CASC_LOOP` specifico dei loop di tipo in cascata
- `T_PROC_SPP` specifico dei programmatori di setpoint
- `T_PROC_CONST_LOOP` specifico dei loop selettore automatico

Ciascun IODDT include una serie di oggetti di linguaggio che sono utilizzati per controllare e monitorare il funzionamento dei loop di controllo. Tali oggetti vengono scambiati automaticamente ad ogni ciclo del task assegnato ai loop di controllo.

NOTA: è possibile creare variabili IODDT in due modi diversi:

- Utilizzando la scheda **Oggetti di I/O** *(vedi Unity Pro, Modalità operative)*
- Editor dati *(vedi Unity Pro, Modalità operative)*

10.2 Oggetti linguaggio associati ai canali di controllo processo

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio associati ai canali di controllo processo.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Introduzione	238
Parole di comando per i loop di controllo	240
Parola di comando del programmatore di setpoint CMD_ORDER (%MWr.m.c.7)	242
Riepilogo delle parole di selezione e di comando	243
Parola doppia "Ordine comando"	244

Introduzione

Introduzione

L'impostazione predefinita per tutte le variabili associate a un canale di controllo processo (ad esempio: Kp, T_FILT e così via) è di lettura e/o scrittura.

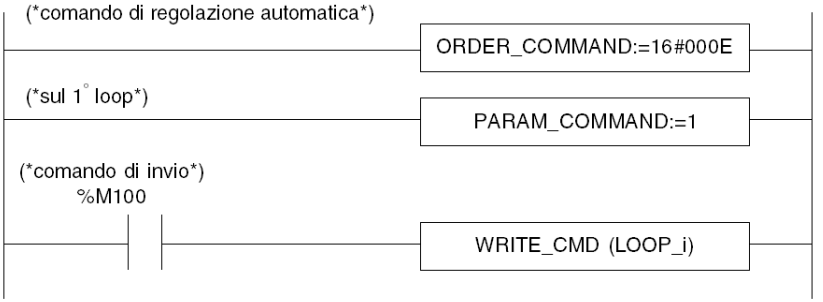
È necessario associare un canale (%CH r.m.c) a una variabile di tipo IODDT *(vedi pagina 236)*. Lo scopo di tale variabile è di semplificare le letture e scritture esplicite. La variabile consente di eseguire le seguenti operazioni :

- Lettura del modulo e delle parole di stato del canale
- Scrittura dei parametri
- Salvataggio dei parametri
- Invio dei comandi

Invio dei comandi

Istruzioni esplicite vengono applicate all'oggetto linguaggio del canale i con la variabile LOOP_i di tipo IOODT.

Esempio 1: invio di un'istruzione di regolazione automatica al primo loop di un controller di loop con 3 loop singoli. La parola in fase di invio contiene il comando esplicito che influisce sul loop di controllo. La variabile IODDT è di tipo T_PROC_3SING_LOOP.



Non vi è alcun limite al numero di comandi in un ciclo PLC. Il riconoscimento dell'istruzione e l'aggiornamento degli stati del canale di controllo processo interessato hanno effetto sul successivo ciclo del task.

NOTA: è possibile che le istruzioni associate alla modalità di funzionamento del controller di loop (automatica, manuale, traccia, regolazione automatica) non vengano inviate contemporaneamente come parte dello stesso ciclo (solo l'ultima istruzione eseguita nel ciclo viene riconosciuta). Al contrario, è possibile che istruzioni aggiuntive (ad esempio remoto, blocco della funzione di totalizzazione e così via) possano essere inviate come parte dello stesso ciclo.

Esempio 2: trasmissione in modalità manuale al loop slave di un canale di tipo in cascata, dove LOOP_i p una variabile di tipo IODDT. La varabile IODDT in questione può essere di tipo T_PROC_CASC_LOOP per un loop di controllo di tipo in cascata.

```
! (*selezione loop slave*)
  Loop_i.PARAM_COMMAND: =2;
! (*passaggio alla modalità manuale*)
  Loop_i.ORDER_COMMAND: =16#0023;
! (*comando di invio*)
  IF %M100 THEN WRITE_CMD (LOOP_i);
  END_IF;
```

Valori

Valori dei parametri di comando o delle parole di selezione (%MDr.m.c.j).

- Programmatore di setpoint
  CMD_PARAM (%MDr.m.c.8) = j profilo j j ={1, ..., 6}
- Loop in cascata
  PARAM_COMMAND (%MDr.m.c.12) = 1 loop master
  PARAM_COMMAND (%MDr.m.c.12) = 2 loop slave
- Loop selettore automatico
  PARAM_COMMAND (%MDr.m.c.12) = 1 loop principale
  PARAM_COMMAND (%MDr.m.c.12) = 2 loop secondario
  PARAM_COMMAND (%MDr.m.c.12) = 4 loop globale

Poiché il loop di processo include un solo loop, il parametro di comando %MDr.m.c.12 non ha significato.

- Controller di loop con 3 loop singoli
  PARAM_COMMAND (%MDr.m.c.14) = j profilo j j ={1, 2, 3}

Parole di comando per i loop di controllo

Valore della parola di comando

ORDER_COMMAND (%MWr.m.c.11) è la parola di comando per i loop di processo, in cascata e selettore automatico. ORDER_COMMAND (%MWr.m.c.13) è la parola di comando per i controller di loop con 3 loop singoli.

Valore	Significato
16#0001	Passaggio alla modalità di simulazione o non-simulazione per l'ingresso del valore di processo
16#0002	Passaggio alla modalità remota o locale
16#0003	Passaggio alla modalità manuale o automatica
16#0004	Blocco della funzione di totalizzazione
16#0005	Sblocco della funzione di totalizzazione
16#0006	Reset della funzione di totalizzazione
16#0007	Selezione del setpoint remoto1
16#0008	Selezione del setpoint remoto2
16#0009	Non utilizzato
16#000A	Non utilizzato
16#000B	Passaggio alla modalità di simulazione o non-simulazione per l'ingresso dell'avanzamento
16#000C	Passaggio alla modalità traccia
16#000D	Passaggio alla modalità non-traccia
16#000E	Avvio della regolazione automatica
16#000F	Interruzione della regolazione automatica
16#0010	Ripristino delle impostazioni precedenti
16#0011	Uso della copia (potrebbe non essere utilizzato dopo l'esecuzione di un PID di Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo)
16#0012	Mancato uso della copia (potrebbe non essere utilizzato dopo l'esecuzione di un PID di Intervallo di suddivisione o Caldo/Freddo)
16#0013	Riconoscimento della diagnostica di regolazione automatica
16#0014	Attivazione di RAISE
16#0015	Disattivazione di RAISE
16#0016	Attivazione di LOWER
16#0017	Disattivazione di LOWER
16#0018	Non utilizzato
16#0019	Reset di Servo1
16#0020	Reset di Servo2

Valore	Significato
16#0021	Selezione del setpoint in modalità locale
16#0022	Selezione del setpoint in modalità remota
16#0023	Passaggio alla modalità manuale
16#0024	Passaggio alla modalità automatica
16#0025	Selettore posizione in loop selettore automatico
16#0026	Selettore posizione in loop principale
16#0027	Selettore posizione in loop secondario

Parola di comando del programmatore di setpoint CMD_ORDER (%MWr.m.c.7)

Valore della parola comando

La parola di comando del programmatore di setpoint è CMD_ORDER (%MWr.m.c.7).

Valore	Significato
16#0001	Esegue il reset del programmatore di setpoint (influisce sul profilo corrente)
16#0002	Attiva il profilo selezionato
16#0003	Interrompe l'esecuzione del profilo selezionato
16#0004	Impedisce ulteriori modifiche al ("congela il") profilo
16#0005	Sblocca il ("annulla il congelamento del") profilo corrente
16#0006	Passa al segmento successivo
16#0007	Passa al segmento precedente
16#0008	Disattiva la funzione del periodo di sosta garantito
16#0009	Attiva la funzione del periodo di sosta garantito
16#000A	Blocca/sblocca ulteriori modifiche al profilo
16#000B	Blocca/sblocca la funzione del periodo di sosta garantito

Riepilogo delle parole di selezione e di comando

Tipo di canale

Questa tabella riepiloga le parole di selezione e di comando per ciascun tipo di loop.

Tipo di loop	Parola di comando	Parola di selezione o di parametro comando
Loop processo	%MWr.m.c.11	Nessuna
Loop in cascata	%MWr.m.c.11	%MDr.m.c.12 = j (j = 1: master, 2: slave)
Loop selettore automatico	%MWr.m.c.11	%MDr.m.c.12 = j (j = 1: principale, 2: secondario, 4: loop globale)
3 loop singoli	%MWr.m.c.13	%MDr.m.c.14 = j (j = 1, 2 o 3, a seconda del numero di loop)
Programmatore di setpoint	%MWr.m.c.7	%MDr.m.c.8 = j (j = 1, 2, ... 6 in base al numero di profilo)

Parola doppia "Ordine comando"

In breve

La parola doppia **Ordine comando**, definita nella configurazione di ciascun loop, consente la trasmissione di uno o più comandi per la modifica della modalità di funzionamento.

La doppia parola %MD richiesta viene immessa contemporaneamente ai **parametri dei loop** della schermata di configurazione.

I primi 16 bit (da 0 a 15) sono identici a quelli della parola di stato della tabella di dati periodici. Questa parola singola viene copiata nella prima parte della parola doppia **Ordine comando**.

NOTA: se l'opzione **Reset %MWi su avvio a freddo** è selezionata nella schermata di configurazione del processore, il bit X28 della parola doppia Ordine comando viene azzerato durante il primo ciclo seguente il riavvio a freddo. È quindi essenziale che il bit X28 venga impostato su 1 dal progetto nella sezione di elaborazione del riavvio a freddo (gestione della modalità di funzionamento del progetto).

Descrizione

La tabella seguente descrive ciascun bit della parola doppia Ordine comando.

Bit parola doppia	Bit parola singola associato	Descrizione	Indicazione	Comando (1)
%MDi.0	%MWi.0	0 : Manuale, 1: Auto	X	X
%MDi.1	%MWi.1	Traccia	X	X
%MDi.2	%MWi.2	Regolazione automatica	X	X
%MDi.3	%MWi.3	0 : Remoto, 1: Locale	X	X
%MDi.4	%MWi.4	Uscita 1 da ON/OFF o SERVO	X	X (2)
%MDi.5	%MWi.5	Uscita 2 da ON/OFF3 o SERVO	X	X (2)
%MDi.6	%MWi.6	Uscita 1 da SERVO2	X	-
%MDi.7	%MWi.7	Uscita 2 da SERVO2	X	-
%MDi.8	%MWi.8	Selezione SP1 o SP2	X	X
%MDi.9	%MWi.9	Selettore automatico in modalità selezione automatica	X	X
%MDi.10	%MWi.10	Selettore automatico in modalità loop principale diretta	X	X
%MDi.11	%MWi.11	Selettore automatico in modalità loop secondario diretta	X	X
%MDi.12	%MWi.12	Uscita PID1 o PID2 selezionata	X	

Bit parola doppia	Bit parola singola associato	Descrizione	Indicazione	Comando (1)
%MDi.13	%MWi.13	Riservato	-	-
%MDi.14	%MWi.14	Riservato	-	-
%MDi.15	%MWi.15	Riservato	-	-
%MDi.1	%MWi.1	0 : copia non utilizzata 1 : copia utilizzata	X	X
%MDi.17	%MWi+1.1	0 : sblocco funzione totalizzazione, 1: blocco funzione totalizzazione	X	X
%MDi.18	%MWi+1.2	Reinizializzazione funzione totalizzazione	-	X (3)
%MDi.19	%MWi+1.3	Ripristino delle regolazioni precedenti	-	X (3)
%MDi.20	%MWi+1.4	Riconoscimento della diagnostica di regolazione automatica	-	X (3)
%MDi.21	%MWi+1.5	Reinizializzazione SERVO1	-	X (3)
%MDi.22	%MWi+1.6	Reinizializzazione SERVO2	-	X (3)
%MDi.23	%MWi+1.7	Salvataggio parametri	-	X (3)
%MDi.24	%MWi+1.8	Riservato	-	-
%MDi.25	%MWi+1.9	Riservato	-	-
%MDi.26	%MWi+1.10	Riservato	-	-
%MDi.27	%MWi+1.11	Riservato	-	-
%MDi.28	%MWi+1.12	0 : scrittura parola di comando vietata 1 : scrittura parola di comando autorizzata	X	X
%MDi.29	%MWi+1.13	Riservato	-	-
%MDi.30	%MWi+1.14	Riservato	-	-
%MDi.31	%MWi+1.15	Riservato	-	-

Legenda

X : sì
- : no
(1) : il comando viene riconosciuto solo se il bit X28 è impostato su 1
(2) : nessun comando è associato alla funzione; incluso solo a scopo informativo.
(3) : il bit viene automaticamente azzerato

10.3 Oggetti linguaggio associati al loop processo

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive i vari oggetti linguaggio associati al loop processo.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio predefiniti per IODDT di tipo T_PROC_PLOOP	247
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di diagnostica per IODDT di tipo T_PROC_PLOOP	251
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di controllo processo per IODDT di tipo T_PROC_PLOOP	254
Oggetti linguaggio di configurazione	258

Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio predefiniti per IODDT di tipo T_PROC_PLOOP

In breve

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio per le variabili IODDT di tipo T_PROC_PLOOP. Questi oggetti linguaggio **predefiniti** sono associati al loop di processo. Questa sezione riunisce gli oggetti di tipo parola formati da bit che hanno un significato specifico.

Esempio di dichiarazione variabili: IODDT_VAR1 di tipo T_PROC_PLOOP.

Commenti

- In genere, il significato di ogni bit viene fornito nel bit di stato 1. In alcune istanze specifiche, viene fornito il significato di ciascuno stato del bit
- Non tutti i bit sono utilizzati.

Bit di errore %Ir.m.c.ERR

La tabella seguente illustra il significato del bit di errore CH_ERROR (%Ir.m.c.ERR).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CH_ERROR	BOOL	R	Bit di errore del canale di controllo processo	%Ir.m.c.ERR

Indicatori di esecuzione di uno scambio: EXCH_STS

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit di controllo del canale di scambio EXCH_STS (%MWr.m.c.0).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lettura in corso delle parole di stato del canale	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio di parametri di comando in corso	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio di parametri di regolazione in corso	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Riconfigurazione del modulo in corso	%MWr.m.c.0.15

Rapporto di scambio: EXCH_RPT

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit di controllo del canale di scambio EXCH_RPT (%MWr.m.c.1).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR	BOOL	R	Errore durante la lettura delle parole di stato del canale	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio dei parametri di comando	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio dei parametri di regolazione	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Errore nella riconfigurazione del canale (1 = errore)	%MWr.m.c.1.15

Errori standard del canale, CH_FLT

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato CH_FLT (%MWr.m.c.2).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Errore interno irreversibile.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Errore di configurazione	%MWr.m.c.2.5
MISSING_ADDR	BOOL	R	Indirizzo registro IMC mancante	%MWr.m.c.2.6
WARN	BOOL	R	Somma errore	%MWr.m.c.2.7
STS_ERR_CALC_CORR	BOOL	R	Errore di calcolo diramazione controller del loop	%MWr.m.c.2.8
STS_ERR_FLOT_CORR	BOOL	R	Errore della virgola mobile del controller di loop	%MWr.m.c.2.9
STS_ERR_CALC_PV	BOOL	R	Errore di calcolo della diramazione PV	%MWr.m.c.2.10
STS_ERR_FLOT_PV	BOOL	R	Errore della virgola mobile della diramazione PV	%MWr.m.c.2.11
STS_ERR_CALC_OUT	BOOL	R	Errore di calcolo della diramazione OUT	%MWr.m.c.2.12
STS_ERR_FLOT_OUT	BOOL	R	Errore della virgola mobile della diramazione OUT	%MWr.m.c.2.13

Stati canale, CH_STATUS2

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `CH_STATUS2` (%MWr.m.c.3).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR_SCALE_PV	BOOL	R	Scala errata diramazione PV	%MWr.m.c.3.0
STS_ERR_TH_SPLRG	BOOL	R	Soglie funzione Intervallo di suddivizione errate	%MWr.m.c.3.1
STS_ERR_SCALE_OUT1	BOOL	R	Scala errata diramazione OUT1	%MWr.m.c.3.2
STS_ERR_SCALE_OUT2	BOOL	R	Scala errata diramazione OUT2	%MWr.m.c.3.3
STS_ERR_COPY_POS	BOOL	R	Indirizzo copia Servo mancante	%MWr.m.c.3.4

Parola di stato STATUS1

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS1` (%MWr.m.c.4). Tale parola raggruppa i vari bit di stato del valore di processo/setpoint.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_HOLD_TOT	BOOL	R	Blocco della funzione di totalizzazione	%MWr.m.c.4.0
STS_PV_SIM	BOOL	R	Valore processo simulato	%MWr.m.c.4.1
STS_PV_H_LIM	BOOL	R	Limite superiore del valore di processo	%MWr.m.c.4.2
STS_PV_L_LIM	BOOL	R	Limite inferiore del valore di processo	%MWr.m.c.4.3
STS_SP_H_LIM	BOOL	R	Limite superiore sul setpoint	%MWr.m.c.4.4
STS_SP_L_LIM	BOOL	R	Limite inferiore sul setpoint	%MWr.m.c.4.5
STS_L_R	BOOL	R	Setpoint remoto (0) setpoint locale (1)	%MWr.m.c.4.6
STS_R1_R2	BOOL	R	Setpoint remoto2 (1) setpoint remoto1 (0)	%MWr.m.c.4.7
STS_ALARMS	BOOL	R	Logica allarmi valore di processo OR	%MWr.m.c.4.8
STS_HH	BOOL	R	Allarme molto grave	%MWr.m.c.4.9
STS_H	BOOL	R	Allarme grave	%MWr.m.c.4.10
STS_L	BOOL	R	Allarme medio	%MWr.m.c.4.11
STS_LL	BOOL	R	Allarme basso	%MWr.m.c.4.12
STS_DEVH	BOOL	R	Allarme grave per la deviazione del valore di processo/setpoint (>0)	%MWr.m.c.4.13
STS_DEVL	BOOL	R	Allarme medio per la deviazione del valore di processo/setpoint (<0)	%MWr.m.c.4.14
STS_THLD_DONE	BOOL	R	Raggiunta soglia totalizzazione	%MWr.m.c.4.15

Parola di stato STATUS2

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato STATUS2 (%MWr.m.c.5). Tale parola raggruppa i vari bit di stato per il controller di loop/setpoint.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_AT_RUNNING	BOOL	R	Regolazione automatica in corso	%MWr.m.c.5.0
STS_TR_S	BOOL	R	Traccia in corso	%MWr.m.c.5.1
STS_M_A	BOOL	R	Stato della modalità di funzionamento PID	%MWr.m.c.5.3
STS_RAISE1	BOOL	R	Comando Apri	%MWr.m.c.5.4
STS_LOWER1	BOOL	R	Comando Chiudi	%MWr.m.c.5.5
STS_RAISE2	BOOL	R	Comando di apertura diramazione di uscita 2	%MWr.m.c.5.6
STS_LOWER2	BOOL	R	Comando di chiusura diramazione di uscita 2	%MWr.m.c.5.7
STS_OUT_L_LIM	BOOL	R	Raggiunto limite inferiore controller di loop	%MWr.m.c.5.8
STS_OUT_H_LIM	BOOL	R	Raggiunto limite superiore controller di loop	%MWr.m.c.5.9
STS_TOP_NEXT_CYCLE	BOOL	R	Campionamento impulsi su ciclo successivo	%MWr.m.c.5.10
STS_TOP_CUR_CYCLE	BOOL	R	Campionamento impulsi su ciclo corrente	%MWr.m.c.5.11
STS_FF_SIM	BOOL	R	Stato di simulazione del valore di processo FF	%MWr.m.c.5.12

Parola di stato STATUS3

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato STATUS3 (%MWr.m.c.6). Tale parola raggruppa i vari bit di stato Servo.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
POT_VAL1	BOOL	R	Operazione servoassistita con copia	%MWr.m.c.6.0
POT_VAL2	BOOL	R	Operazione servoassistita con copia (riservato)	%MWr.m.c.6.1
RAISE_STOP1	BOOL	R	Limite di apertura raggiunto su servoazionamento (riservato)	%MWr.m.c.6.2
LOWER_STOP1	BOOL	R	Limite di chiusura raggiunto su servoazionamento (riservato)	%MWr.m.c.6.3
RAISE_STOP2	BOOL	R	Limite di apertura raggiunto su servoazionamento (riservato)	%MWr.m.c.6.4
LOWER_STOP2	BOOL	R	Limite di chiusura raggiunto su servoazionamento (riservato)	%MWr.m.c.6.5

Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di diagnostica per IODDT di tipo T_PROC_PLOOP

In breve

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio per le variabili IODDT di tipo `T_PROC_PLOOP`. Questi oggetti linguaggio di **diagnostica** sono associati al loop di processo. Questa sezione riunisce gli oggetti di tipo parola formati da bit che hanno un significato specifico.

Esempio di dichiarazione variabili: `IODDT_VAR1` di tipo `T_PROC_PLOOP`.

Parola di stato STATUS4

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS4` (%MWr.m.c.7). Tale parola raggruppa i processi di diagnostica di precisione dei vari errori (valore di processo, setpoint, FF).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
SP_MIN_WARN	BOOL	R	Errore nella verifica dei parametri SP_MIN e SP_MAX	%MWr.m.c.7.0
XI_WARN	BOOL	R	Errore verifica parametri Xi	%MWr.m.c.7.1
Yi_WARN	BOOL	R	Errore verifica parametri Yi	%MWr.m.c.7.2
OVER_TOT_WARN	BOOL	R	Errore overflow totalizzazione	%MWr.m.c.7.6
INP_INFR1_WARN	BOOL	R	Errore nella verifica dei parametri INP_INFR1 e INP_SUPR1	%MWr.m.c.7.8
INP_INFR2_WARN	BOOL	R	Errore verifica parametri INP_INFR2 e INP_SUPR2	%MWr.m.c.7.9
RATIO_WARN	BOOL	R	Errore verifica parametri RATIO_MIN e RATIO_MAX	%MWr.m.c.7.10
SP_CALC_WARN	BOOL	R	Errore di calcolo del setpoint	%MWr.m.c.7.11
SP_FLOAT_WARN	BOOL	R	Errore di virgola mobile del setpoint	%MWr.m.c.7.12
FF_CALC_WARN	BOOL	R	Errore di calcolo avanzamento	%MWr.m.c.7.13
FF_FLOAT_WARN	BOOL	R	Errore virgola mobile avanzamento	%MWr.m.c.7.14
OUT_FF_WARN	BOOL	R	Errore verifica parametri OUTFF_INF e OUTFF_SUP	%MWr.m.c.7.15

Parola di stato STATUS5

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS5` (%MWr.m.c.8). Tale parola raggruppa i processi di diagnostica per la regolazione automatica.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
AT_FAILED	BOOL	R	Regolazione automatica non riuscita	%MWr.m.c.8.0
AT_ABORTED	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica interrotta	%MWr.m.c.8.1
AT_ERR_PARAM	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, errore di parametro	%MWr.m.c.8.2
AT_PWF_OR_EFB_FAIL	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, errore di sistema o interruzione alimentazione	%MWr.m.c.8.3
AT_ERR_SATUR	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, saturazione del valore processo	%MWr.m.c.8.4
AT_DV_TOO_SMALL	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, deviazione del valore processo insufficiente	%MWr.m.c.8.1
AT_TSAMP_HIGH	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, periodo di impulso troppo lungo	%MWr.m.c.8.6
AT_INCONSIST_RESP	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, risposta incoerente	%MWr.m.c.8.7
AT_NOT_STAB_INIT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: valore di processo inizialmente instabile	%MWr.m.c.8.8
AT_TMAX_TOO_SMALL	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: durata della funzione passo troppo breve	%MWr.m.c.8.9
AT_NOISE_TOO_HIGH	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: rumore del valore di processo troppo elevato	%MWr.m.c.8.10
AT_TMAX_TOO_HIGH	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: durata della funzione passo troppo lunga	%MWr.m.c.8.11
AT_OVERSHOOT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: overshoot superiore al 10%	%MWr.m.c.8.12
AT_UNDERSHOOT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: passo non minimo troppo lungo	%MWr.m.c.8.13
AT_UNSYMETRICAL_PT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: procedura troppo asimmetrica	%MWr.m.c.8.14
AT_INTEGRATING_PT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: integrazione del processo in corso	%MWr.m.c.8.15

Parola di comando

La tabella seguente illustra i vari significati della parola di comando ORDER_COMMAND (%MWr.m.c.11) e della parola di comando dei parametri di comando PARAM_COMMAND (%MDr.m.c.12).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
ORDER_COMMAND	INT	R/W	Parola di comando *(vedi pagina 240)*	%MWr.m.c.11
PARAM_COMMAND	DINT	R/W	Parametro di comando	%MDr.m.c.12

Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di controllo processo per IODDT di tipo T_PROC_PLOOP

In breve

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio per le variabili IODDT di tipo `T_PROC_PLOOP`. Questi oggetti linguaggio di **controllo processo** sono associati al loop di processo.

Esempio di dichiarazione variabili: `IODDT_VAR1` di tipo `T_PROC_PLOOP`.

Oggetti

La tabella seguente elenca tutti gli oggetti linguaggio di controllo processo associati al loop di processo.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
PV_SIM	REAL	R/W	Valore processo simulato	N/D	%MWr.m.c.14
FF_SIM	REAL	R/W	Ingresso avanzamento simulato	N/D	%MWr.m.c.15
T_ECH	REAL	R/W	Periodo di campionamento	0,3	%MFr.m.c.16
OUT1	REAL	R	Valore dell'uscita 1 per Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione	N/D	%MFr.m.c.18
OUT2	REAL	R	Valore dell'uscita 2 per Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione	N/D	%MFr.m.c.20
OUTD	REAL	R	Valore variazione del comando	N/D	%MFr.m.c.22
OUTFF	REAL	R	Valore dell'azione di avanzamento su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.24
OUT_MAN	REAL	R/W	Valore di comando	N/D	%MFr.m.c.26
DEV	REAL	R	Deviazione valore processo setpoint	N/D	%MFr.m.c.28
PV	REAL	R	Valore di processo su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.30
SP	REAL	R	Valore di setpoint su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.32
PV_INF	REAL	R/W	Limite inferiore del valore di processo	0,0	%MFr.m.c.34
PV_SUP	REAL	R/W	Limite superiore del valore di processo	100,0	%MFr.m.c.36
KP	REAL	R/W	Coefficiente proporzionale PID/guadagno statico IMC	1,0	%MFr.m.c.38
TI	REAL	R/W	Tempo integrale PID/costante di tempo IMC	0,0	%MFr.m.c.40
TD	REAL	R/W	Tempo derivativo PID/ritardo IMC	0,0	%MFr.m.c.42
OUTBIAS	REAL	R/W	Bias su uscita controller di loop PID/rapporto BO/BF IMC	0,0	%MFr.m.c.44
INT_BAND	REAL	R/W	Banda integrale	0,0	%MFr.m.c.46

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
DBAND	REAL	R/W	Zona di insensibilità su deviazione	0,0	%MFr.m.c.48
KD	REAL	R/W	Filtraggio derivativo	10,0	%MFr.m.c.50
OUTRATE	REAL	R/W	Limite di velocità variabile uscita 1	0,0	%MFr.m.c.52
OUTRATE2	REAL	R/W	Limite di velocità variabile uscita 2	0,0	%MFr.m.c.54
OUT1_INF	REAL	R/W	Limite inferiore per l'uscita 1	0,0	%MFr.m.c.56
OUT1_SUP	REAL	R/W	Limite superiore per l'uscita 1	100,0	%MFr.m.c.58
SP_MIN	REAL	R/W	Limite inferiore per il setpoint	0,0	%MFr.m.c.60
SP_MAX	REAL	R/W	Limite superiore per il setpoint	100,0	%MFr.m.c.62
OUT2_INF	REAL	R/W	Limite inferiore per l'uscita 2	0,0	%MFr.m.c.64
OUT2_SUP	REAL	R/W	Limite superiore per l'uscita 2	100,0	%MFr.m.c.66
OUT1_TH1	REAL	R/W	Soglia 1 per l'uscita 1 di Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione	0,0	%MFr.m.c.68
OUT1_TH2	REAL	R/W	Soglia 2 per l'uscita 1 di Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione	50,0	%MFr.m.c.70
OUT2_TH1	REAL	R/W	Soglia 1 per l'uscita 2 di Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione	50,0	%MFr.m.c.72
OUT2_TH2	REAL	R/W	Soglia 2 per l'uscita 2 di Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione	100,0	%MFr.m.c.74
PV_LL	REAL	R/W	Soglia minima per il valore di processo	5,0	%MFr.m.c.76
PV_L	REAL	R/W	Livello inferiore per il valore di processo	5,0	%MFr.m.c.78
PV_H	REAL	R/W	Soglia superiore per il valore di processo	95,0	%MFr.m.c.80
PV_HH	REAL	R/W	Soglia massima per il valore di processo	95,0	%MFr.m.c.82
RATIO	REAL	R/W	Valore del rapporto	1,0	%MFr.m.c.84
RATIO_MIN	REAL	R/W	Valore minimo del rapporto	0,0	%MFr.m.c.86
RATIO_MAX	REAL	R/W	Valore massimo del rapporto	100,0	%MFr.m.c.88
RATIO_BIAS	REAL	R/W	Valore bias del rapporto	0,0	%MFr.m.c.90
ONOFF_L	REAL	R/W	Soglia bassa per il controller di loop ON/OFF	-5,0	%MFr.m.c.92
ONOFF_H	REAL	R/W	Soglia alta per il controller di loop ON/OFF	5,0	%MFr.m.c.94
HYST	REAL	R/W	Isteresi del controller di loop ON/OFF a 3 stati	0,0	%MFr.m.c.96
DEV_L	REAL	R/W	Soglia inferiore della deviazione	5,0	%MFr.m.c.98
DEV_H	REAL	R/W	Soglia superiore della deviazione	5,0	%MFr.m.c.100
T_FILTER	REAL	R/W	Tempo di filtraggio del valore di processo	0,0	%MFr.m.c.102
K_FILTER	REAL	R/W	Moltiplicazione coefficiente su filtraggio valore di processo	1,0	%MFr.m.c.104

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
FILT_OUT	REAL	R	Valore uscita di filtraggio	N/D	%MFr.m.c.106
SQRT_OUT	REAL	R	Valore di uscita della radice quadrata	N/D	%MFr.m.c.108
E2_IN	REAL	R/W	Ascissa del primo impulso nel segmento S2	1428,0	%MFr.m.c.110
E3_IN	REAL	R/W	Ascissa del primo impulso nel segmento S3	2857,0	%MFr.m.c.112
E4_IN	REAL	R/W	Ascissa del primo impulso nel segmento S4	4285,0	%MFr.m.c.114
E5_IN	REAL	R/W	Ascissa del primo impulso nel segmento S5	5714,0	%MFr.m.c.116
E6_IN	REAL	R/W	Ascissa del primo impulso nel segmento S6	7143,0	%MFr.m.c.118
E7_IN	REAL	R/W	Ascissa del primo impulso nel segmento S7	8571,0	%MFr.m.c.120
E2_OUT	REAL	R/W	Ordinata del primo impulso nel segmento S2	14,28	%MFr.m.c.122
E3_OUT	REAL	R/W	Ordinata del primo impulso nel segmento S3	28,57	%MFr.m.c.124
E4_OUT	REAL	R/W	Ordinata del primo impulso nel segmento S4	42,85	%MFr.m.c.126
E5_OUT	REAL	R/W	Ordinata del primo impulso nel segmento S5	57,14	%MFr.m.c.128
E6_OUT	REAL	R/W	Ordinata del primo impulso nel segmento S6	71,43	%MFr.m.c.130
E7_OUT	REAL	R/W	Ordinata del primo impulso nel segmento S7	85,71	%MFr.m.c.132
THLD	REAL	R/W	Limite totalizzazione	1E+8	%MFr.m.c.134
R_RATE	REAL	R/W	Limite di aumento velocità setpoint	0,0	%MFr.m.c.136
D_RATE	REAL	R/W	Limite di diminuzione velocità setpoint	0,0	%MFr.m.c.138
SPEED_LIM_OUT	REAL	R	Valore di uscita limitatore di velocità setpoint	N/D	%MFr.m.c.140
INP_INFR1	REAL	R/W	Scala inferiore per il setpoint R1	0,0	%MFr.m.c.142
INP_SUPR1	REAL	R/W	Scala superiore per il setpoint R1	100,0	%MFr.m.c.144
INP_INFR2	REAL	R/W	Scala inferiore per il setpoint R2	0,0	%MFr.m.c.146
INP_SUPR2	REAL	R/W	Scala superiore per il setpoint R2	100,0	%MFr.m.c.148
T1_FF	REAL	R/W	Tempo di filtraggio del valore di processo dell'avanzamento	0,0	%MFr.m.c.150
T2_FF	REAL	R/W	Tempo di filtraggio del valore di processo dell'avanzamento	0,0	%MFr.m.c.152
OUT_FF_INF	REAL	R/W	Limite inferiore dell'azione di avanzamento	0,0	%MFr.m.c.154
OUT_FF_SUP	REAL	R/W	Limite superiore dell'azione di avanzamento	100,0	%MFr.m.c.156
T_MOTOR1	REAL	R/W	Tempo di apertura per la valvola controllata dal servo	10,0	%MFr.m.c.158
T_MINI1	REAL	R/W	Tempo di apertura minimo per la valvola controllata dal servo	0,0	%MFr.m.c.160
T_MOTOR2	REAL	R/W	Tempo di apertura per la valvola controllata dal servo	10,0	%MFr.m.c.162

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
T_MINI2	REAL	R/W	Tempo di apertura minimo per la valvola controllata dal servo	0,0	%MFr.m.c.164
AT_STEP	REAL	R/W	Ampiezza funzione di regolazione automatica del passo	10,0	%MFr.m.c.166
AT_TMAX	REAL	R/W	Durata funzione di regolazione automatica del passo	100,0	%MFr.m.c.168
AT_PERF	REAL	R/W	Criterio per la stabilità della regolazione automatica	0,5	%MFr.m.c.170
KP_PREV	REAL	R	Valore del coefficiente proporzionale prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.172
TI_PREV	REAL	R	Valore del coefficiente integrale prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.174
TD_PREV	REAL	R	Valore del coefficiente derivativo prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.176
KS	REAL	R/W	Guadagno statico IMC	1,0	%MFr.m.c.178
OL_TIME	REAL	R/W	Costante di tempo in OL	1,0	%MFr.m.c.180
T_DELAY	REAL	R/W	Durata del ritardo puro corrente	0,0	%MFr.m.c.182
CL_PERF	REAL	R/W	Rapporto OL/CL	1,0	%MFr.m.c.184
Riservato	REAL				%MFr.m.c.186
Riservato	REAL				%MFr.m.c.188
Riservato	REAL				%MFr.m.c.190
Riservato	REAL				%MFr.m.c.192

Oggetti linguaggio di configurazione

In breve

La tabella seguente elenca tutti gli oggetti linguaggio associati al loop processo. Tali oggetti non sono inclusi negli IODDT. È tuttavia possibile che vengano visualizzati con il programma del progetto.

Descrizione

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
CONFIG_0	INT	R	Questa parola riunisce tutti i vari bit di configurazione del valore di processo.	Nessun oggetto	%KWr.m.c.0
Filtro	BOOL	R	Funzione di filtraggio della diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.0.0
Generatore funzione	BOOL	R	Generatore funzione per la diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.0.1
Totalizzazione	BOOL	R	Funzione di totalizzazione per la diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.0.2
Radice quadrata	BOOL	R	Funzione radice quadrata della diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.0.3
Allarmi	BOOL	R	Funzione allarme della diramazione del valore di processo	Presente	%KWr.m.c.0.4
PV_CLIP	BOOL	R	Livellamento o non-livellamento della misura	Assente (0)	%KWr.m.c.0.8
EXTRAPOL	BOOL	R	Estrapolazione del generatore funzione	No (0)	%KWr.m.c.0.9
PV_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di valore di processo: unipolare/bipolare	Unipolare (0)	%KWr.m.c.0.10
PV_EXTERN	BOOL	R	Selezione del valore di processo standard (0) vs. valore di processo esterno (1)	Assente (0)	%KWr.m.c.0.11
Totalizzazione	BOOL	R	(bit 13 = 0, bit 14 = 0): fis./ms (bit 13 = 1, bit 14 = 0): fis./s	1	%KWr.m.c.0.13

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
Totalizzazione	BOOL	R	(bit 13 = 1, bit 14 = 0): fis./ms (bit 13 = 1, bit 14 = 1): fis./s	0	%KWr.m.c.0.14
Nessun oggetto	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione del setpoint	Nessun oggetto	%KWr.m.c.1
SP_SIMPLE	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: semplice	Selezionato (1)	%KWr.m.c.1.0
SP_Selezione	BOOL	R	Tipo di setpoint: selezione	Non selezionato (0)	%KWr.m.c.1.1
SPEED_LIMITER	BOOL	R	Limitatore di velocità su setpoint	Non selezionato (0)	%KWr.m.c.1.2
SP_SPP	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: programmatore	Non selezionato (0)	%KWr.m.c.1.3
LR/L	BOOL	R	Limitatore di velocità su setpoint locale o in modalità remota/locale	Remoto locale (0)	%KWr.m.c.1.4
SEL_MIN	BOOL	R	Funzione selezionata se esiste un setpoint selezione	Assente (0)	%KWr.m.c.1.8
SEL_MAX	BOOL	R	Funzione selezionata se esiste un setpoint selezione	Assente (0)	%KWr.m.c.1.9
SEL_SWITCH	BOOL	R	Funzione selezionata se esiste un setpoint selezione	Presente su selezione	%KWr.m.c.1.10
R/L_INIT	BOOL	R	Valore iniziale del setpoint remoto/locale selezionato	Locale (1)	%KWr.m.c.1.11
R1/R2_INIT	BOOL	R	Valore iniziale dello stato setpoint selezionato	R1 (0)	%KWr.m.c.1.12
SP_RATIO	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: rapporto	Non selezionato (0)	%KWr.m.c.1.13
SP_LIMITER	BOOL	R	Limitatore di setpoint (ad es.: Param_SP)	Non presente	%KWr.m.c.1.14
SP_FOLW	BOOL	R	Setpoint di traccia	Setpoint di non-traccia (0)	%KWr.m.c.1.15
CONFIG_2	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione per controller di loop e FF	Nessun oggetto	%KWr.m.c.2
PID	BOOL	R	Funzione PID della diramazione del controller di loop	Presente	%KWr.m.c.2.0

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
ONOFF2	BOOL	R	Diramazione ON/OFF a 2 stati del controller di loop	Assente (0)	%KWr.m.c.2.1
ONOFF3	BOOL	R	Diramazione ON/OFF a 3 stati del controller di loop	Assente (0)	%KWr.m.c.2.2
SPLRG/HOTCOLD	BOOL	R	Bit di presenza OR Caldo/Freddo e Intervallo di suddivisione	Nessun oggetto	%KWr.m.c.2.3
Intervallo di suddivisione	BOOL	R	Funzione Intervallo di suddivisione della diramazione del controller di loop	Assente (0)	%KWr.m.c.2.4
Caldo/Freddo	BOOL	R	Funzione Caldo/Freddo della diramazione del controller di loop	Non selezionato	%KWr.m.c.2.5
ALARMES_DEV	BOOL	R	Funzione allarme su diversione della diramazione del controller di loop	Presente	%KWr.m.c.2.6
Avanzamento	BOOL	R	Presenza di ingresso avanzamento	Assente (0)	%KWr.m.c.2.7
BUMP	BOOL	R	Gestione degli strappi al passaggio da una modalità di funzionamento all'altra	Con strappi (1)	%KWr.m.c.2.8
PV_DEV	BOOL	R	Tipo di azione derivata	Su valore di processo (0)	%KWr.m.c.2.9
MIX_PAR	BOOL	R	Tipo di controller di loop parallelo o misto	Serie parallele PID	%KWr.m.c.2.10
REV_DIR	BOOL	R	Tipo di azione del controller di loop: ● 1: azione opposta, uno scorrimento positivo (PV-SP) genera l'incremento del valore di uscita ● 0: azione diretta, uno scorrimento positivo (PV-SP) genera la riduzione del valore di uscita	Azione opposta PID (1)	%KWr.m.c.2.11
MANU/AUTO_INIT	BOOL	R	Valore iniziale della modalità di funzionamento del controller di loop	Manuale (0)	%KWr.m.c.2.12

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
Ritardo principale	BOOL	R	Funzione Ritardo principale della diramazione di avanzamento	Assente (0)	%KWr.m.c.2.13
FF_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di valore del processo di avanzamento: unipolare/bipolare	Unipolare	%KWr.m.c.2.14
IMC	BOOL	R	Funzione IMC della diramazione del controller di loop	Assente (0)	%KWr.m.c.2.15
CONFIG_3	NIT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione dell'uscita	Nessun oggetto	%KWr.m.c.3
Servo	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: Servo	Selezionato	%KWr.m.c.3.0
Servo2	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: Servo	Selezionato	%KWr.m.c.3.1
Analogica1	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: analogica	Selezionato	%KWr.m.c.3.2
Analogica2	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: analogica	Selezionato	%KWr.m.c.3.3
PWM1	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: PWM	Selezionato	%KWr.m.c.3.4
PWM2	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: PWM	Selezionato	%KWr.m.c.3.5
POT_REV1	BOOL	R	Direzione copia Servo	Diretto (0)	%KWr.m.c.3.8
POT_REV2	BOOL	R	Direzione copia Servo	Diretto (0)	%KWr.m.c.3.9
POT_VAL1_INIT	BOOL	R	Presenza della copia Servo	No (0)	%KWr.m.c.3.10
POT_VAL2_INIT	BOOL	R	Presenza della copia Servo (riservata)	Sì (1)	%KWr.m.c.3.11
ANALOG1_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di uscita analogica: unipolare/bipolare	Unipolare	%KWr.m.c.3.12
ANALOG2_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di uscita analogica: unipolare/bipolare	Unipolare (0)	%KWr.m.c.3.13
Nome loop	INT	R	Nome loop	Loop i con i [0,9]	%KWr.m.c.4
Unità loop	INT	R	Unità loop		%KWr.m.c.8
Modalità innesco	BOOL	R	Modalità innesco: bit 0 = 0: automatico	0	%KWr.m.c.11.0

10.4 Oggetti linguaggio associati ai 3 loop singoli

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio dei 3 loop singoli.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio predefiniti per IODDT di tipo T_PROC_3SING_LOOP	263
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di diagnostica per IODDT di tipo T_PROC_3SING_LOOP	272
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di controllo processo per IODDT di tipo T_PROC_3SING_LOOP	274
Oggetti linguaggio di configurazione	279

Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio predefiniti per IODDT di tipo T_PROC_3SING_LOOP

In breve

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio per le variabili IODDT di tipo T_PROC_3SING_LOOP. Questi oggetti linguaggio **predefiniti** sono associati ai controller con 3 loop singoli. Questa sezione riunisce gli oggetti di tipo parola formati da bit che hanno un significato specifico.

Esempio di dichiarazione variabili: IODDT_VAR1 di tipo T_PROC_3SING_LOOP.

Bit di errore %Ir.m.c.ERR

La tabella seguente illustra il significato del bit di errore CH_ERROR (%Ir.m.c.ERR).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CH_ERROR	BOOL	R	Bit di errore del canale di controllo processo	%Ir.m.c.ERR

Commenti

- In genere, il significato di ogni bit viene fornito nel bit di stato 1. In alcune istanze specifiche, viene fornito il significato di ciascuno stato del bit
- Non tutti i bit sono utilizzati.

Indicatori di esecuzione di uno scambio: EXCH_STS

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit di controllo del canale di scambio EXCH_STS (%MWr.m.c.0).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lettura in corso delle parole di stato del canale	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio di parametri di comando in corso	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio di parametri di regolazione in corso	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Riconfigurazione del modulo in corso	%MWr.m.c.0.15

Rapporto di scambio: EXCH_RPT

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit di controllo del canale di scambio EXCH_RPT (%MWr.m.c.1).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR	BOOL	R	Errore durante la lettura delle parole di stato del canale	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio dei parametri di comando	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio dei parametri di regolazione	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Errore nella riconfigurazione del canale (1 = errore)	%MWr.m.c.1.15

Errori standard per il loop 1, CH_FLT_B1

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato CH_FLT_B1 (%MWr.m.c.2) per il loop singolo 1.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
INTERNAL_FLT_B1	BOOL	R	Errore interno irreversibile sul loop 1	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT_B1	BOOL	R	Errore di configurazione sul loop 1	%MWr.m.c.2.5
MISSING_ADDR_B1	BOOL	R	Indirizzo registro IMC mancante sul loop 1 o indirizzo copia Servo mancante	%MWr.m.c.2.6
WARN	BOOL	R	Somma errore	%MWr.m.c.2.7
STS_ERR_CALC_COR_B1	BOOL	R	Errore di calcolo diramazione controller loop sul loop 1	%MWr.m.c.2.8
STS_ERR_FLOT_COR_B1	BOOL	R	Errore di virgola mobile della diramazione controller loop sul loop 1	%MWr.m.c.2.9
STS_ERR_CALC_PV_B1	BOOL	R	Errore di calcolo della diramazione PV sul loop 1	%MWr.m.c.2.10
STS_ERR_FLOT_PV_B1	BOOL	R	Errore di virgola mobile della diramazione PV sul loop 1	%MWr.m.c.2.11
STS_ERR_CALC_OUT_B1	BOOL	R	Errore di calcolo della diramazione OUT sul loop 1	%MWr.m.c.2.12
STS_ERR_FLOT_OUT_B1	BOOL	R	Errore di virgola mobile della diramazione OUT sul loop 1	%MWr.m.c.2.13

Errori standard per il loop 2, CH_FLT_B2

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `CH_FLT_B2` (%MWr.m.c.3) per il loop singolo 2.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
INTERNAL_FLT_B2	BOOL	R	Errore interno irreversibile sul loop 1	%MWr.m.c.3.4
CONF_FLT_B2	BOOL	R	Errore di configurazione sul loop 1	%MWr.m.c.3.5
MISSING_ADDR_B2	BOOL	R	Indirizzo registro IMC mancante sul loop 1 o indirizzo copia Servo mancante	%MWr.m.c.3.6
STS_ERR_CALC_COR_B2	BOOL	R	Errore di calcolo diramazione controller loop sul loop 2	%MWr.m.c.3.8
STS_ERR_FLOT_COR_B2	BOOL	R	Errore di virgola mobile della diramazione controller loop sul loop 2	%MWr.m.c.3.9
STS_ERR_CALC_PV_B2	BOOL	R	Errore di calcolo della diramazione PV sul loop 2	%MWr.m.c.3.10
STS_ERR_FLOT_PV_B2	BOOL	R	Errore di virgola mobile della diramazione PV sul loop 2	%MWr.m.c.3.11
STS_ERR_CALC_OUT_B2	BOOL	R	Errore di calcolo della diramazione OUT sul loop 2	%MWr.m.c.3.12
STS_ERR_FLOT_OUT_B2	BOOL	R	Errore di virgola mobile della diramazione OUT sul loop 2	%MWr.m.c.3.13

Errori standard per il loop 3, CH_FLT_B3

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `CH_FLT_B3` (%MWr.m.c.4) per il loop singolo 3.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
INTERNAL_FLT_B3	BOOL	R	Errore interno irreversibile sul loop 3	%MWr.m.c.4.4
CONF_FLT_B3	BOOL	R	Errore di configurazione sul loop 3	%MWr.m.c.4.5
MISSING_ADDR_B3	BOOL	R	Indirizzo registro IMC mancante sul loop 3 o indirizzo copia Servo mancante	%MWr.m.c.4.6
STS_ERR_CALC_COR_B3	BOOL	R	Errore di calcolo diramazione controller loop sul loop 3	%MWr.m.c.4.8
STS_ERR_FLOT_COR_B3	BOOL	R	Errore di virgola mobile della diramazione controller loop sul loop 3	%MWr.m.c.4.9
STS_ERR_CALC_PV_B3	BOOL	R	Errore di calcolo della diramazione PV sul loop 3	%MWr.m.c.4.10
STS_ERR_FLOT_PV_B3	BOOL	R	Errore di virgola mobile della diramazione PV sul loop 3	%MWr.m.c.4.11
STS_ERR_CALC_OUT_B3	BOOL	R	Errore di calcolo della diramazione OUT sul loop 3	%MWr.m.c.4.12
STS_ERR_FLOT_OUT_B3	BOOL	R	Errore di virgola mobile della diramazione OUT sul loop 3	%MWr.m.c.4.13

Parola di stato STATUS1 per il loop 1

La tabella seguente illustra i vari significati della parola di stato `STATUS1_B1` (%MWr.m.c.5) per il loop 1. La tabella elenca tutti i vari bit per lo stato del valore di processo/setpoint.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_HOLD_TOT_B1	BOOL	R	Stato della funzione di totalizzazione	%MWr.m.c.5.0
STS_PV_SIM_B1	BOOL	R	Stato della simulazione del valore di processo	%MWr.m.c.5.1
STS_PV_H_LIM_B1	BOOL	R	Limite superiore sulla diramazione di valore processo (PV_SUP)	%MWr.m.c.5.2
STS_PV_L_LIM_B1	BOOL	R	Limite inferiore sulla diramazione di valore processo (PV_INF)	%MWr.m.c.5.3
STS_SP_H_LIM_B1	BOOL	R	Limite superiore sulla diramazione di setpoint	%MWr.m.c.5.4
STS_SP_L_LIM_B1	BOOL	R	Limite inferiore sulla diramazione di setpoint	%MWr.m.c.5.5
STS_L_R_B1	BOOL	R	Stato del setpoint remoto/locale selezionato	%MWr.m.c.5.6
STS_TR_S_B1	BOOL	R	Bit di stato traccia	%MWr.m.c.5.7
STS_ALARMS_B1	BOOL	R	Somma degli allarmi di valore processo	%MWr.m.c.5.8
STS_HH_B1	BOOL	R	Allarme molto grave	%MWr.m.c.5.9
STS_H_B1	BOOL	R	Allarme grave	%MWr.m.c.5.10
STS_L_B1	BOOL	R	Allarme medio	%MWr.m.c.5.11
STS_LL_B1	BOOL	R	Allarme basso	%MWr.m.c.5.12
STS_DEVH_B1	BOOL	R	Soglia superiore per la deviazione del valore di processo/setpoint (>0)	%MWr.m.c.5.13
STS_DEVL_B1	BOOL	R	Soglia inferiore per la deviazione del valore di processo/setpoint (<0)	%MWr.m.c.5.14
STS_THLD_DONE_B1	BOOL	R	Raggiunta soglia totalizzazione	%MWr.m.c.5.15

Parola di stato STATUS2 per il loop 1

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS2_B1` (%MWr.m.c.6) per il loop 1. La tabella elenca tutti i vari bit per lo stato del valore di processo/dell'uscita.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_AT_RUNNING_B1	BOOL	R	Regolazione automatica in corso (comune a 3 loop)	%MWr.m.c.6.0
STS_M_A_B1	BOOL	R	Stato della modalità di funzionamento PID	%MWr.m.c.6.1
STS_RAISE1_B1	BOOL	R	Comando Apri	%MWr.m.c.6.2
STS_LOWER1_B1	BOOL	R	Comando Chiudi	%MWr.m.c.6.3
STS_OUT_L_LIM_B1	BOOL	R	L'uscita calcolata del PID è maggiore o uguale ad OUT_SUP.	%MWr.m.c.6.4
STS_OUT_H_LIM_B1	BOOL	R	L'uscita calcolata del PID è minore o uguale ad OUT_INF.	%MWr.m.c.6.5
POT_VAL_B1	BOOL	R	Operazione servoassistita con copia	%MWr.m.c.6.6
RAISE_STOP_B1	BOOL	R	Limite di apertura raggiunto su servoazionamento (riservato)	%MWr.m.c.6.7
LOWER_STOP_B1	BOOL	R	Limite di chiusura raggiunto su servoazionamento (riservato)	%MWr.m.c.6.8
STS_TOP_NEXT_CYC_B1	BOOL	R	Campionamento impulsi su ciclo successivo	%MWr.m.c.6.9
STS_TOP_CUR_CYC_B1	BOOL	R	Campionamento impulsi su ciclo corrente	%MWr.m.c.6.10
OVER_TOT_WARN_B1	BOOL	R	Errore overflow totalizzazione (T_MOTOR1_WARN eliminata).	%MWr.m.c.6.11
INP_INF_WARN_B1	BOOL	R	Errore nella verifica dei parametri del loop 1 INP_INF e INP_SUP	%MWr.m.c.6.12
SP_MIN_WARN_B1	BOOL	R	Errore nella verifica dei parametri del loop 1 SP_MIN e SP_MAX	%MWr.m.c.6.13
SP_CALC_WARN_B1	BOOL	R	Errore di calcolo del setpoint	%MWr.m.c.6.14
SP_FLOAT_WARN_B1	BOOL	R	Errore di virgola mobile del setpoint	%MWr.m.c.6.15

Parola di stato STATUS1 per il loop 2

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS1_B2` (%MWr.m.c.7) per il loop 2. La tabella elenca tutti i vari bit per lo stato del valore di processo/setpoint.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_HOLD_TOT_B2	BOOL	R	Stato della funzione di totalizzazione	%MWr.m.c.7.0
PV_SIM_B2	BOOL	R	Stato della simulazione del valore di processo	%MWr.m.c.7.1
STS_PV_H_LIM_B2	BOOL	R	Limite superiore sulla diramazione di valore processo (PV_SUP)	%MWr.m.c.7.2
STS_PV_L_LIM_B2	BOOL	R	Limite inferiore sulla diramazione di valore processo (PV_INF)	%MWr.m.c.7.3
STS_SP_H_LIM_B2	BOOL	R	Limite superiore sulla diramazione di setpoint	%MWr.m.c.7.4
STS_SP_L_LIM_B2	BOOL	R	Limite inferiore sulla diramazione di setpoint	%MWr.m.c.7.5
STS_L_R_B2	BOOL	R	Stato del setpoint remoto/locale selezionato	%MWr.m.c.7.6
STS_TR_S_B2	BOOL	R	Bit di stato traccia	%MWr.m.c.7.7
STS_ALARMS_B2	BOOL	R	Somma degli allarmi di valore processo	%MWr.m.c.7.8
STS_HH_B2	BOOL	R	Allarme molto grave	%MWr.m.c.7.9
STS_H_B2	BOOL	R	Allarme grave	%MWr.m.c.7.10
STS_L_B2	BOOL	R	Allarme medio	%MWr.m.c.7.11
STS_LL_B2	BOOL	R	Allarme basso	%MWr.m.c.7.12
STS_DEVH_B2	BOOL	R	Soglia superiore per la deviazione del valore di processo/setpoint (>0)	%MWr.m.c.7.13
STS_DEVL_B2	BOOL	R	Soglia inferiore per la deviazione del valore di processo/setpoint (<0)	%MWr.m.c.7.14
STS_THLD_DONE_B2	BOOL	R	Raggiunta soglia totalizzazione	%MWr.m.c.7.15

Parola di stato STATUS2 per il loop 2

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS2_B2` (%MWr.m.c.8) per il loop 2. La tabella elenca tutti i vari bit per lo stato del valore di processo/dell'uscita.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_AT_RUNNING_B2	BOOL	R	Regolazione automatica in corso (comune a 3 loop)	%MWr.m.c.8.0
STS_M_A_B2	BOOL	R	Stato della modalità di funzionamento PID	%MWr.m.c.8.1
STS_RAISE1_B2	BOOL	R	Comando Apri	%MWr.m.c.8.2
STS_LOWER1_B2	BOOL	R	Comando Chiudi	%MWr.m.c.8.3
STS_OUT_L_LIM_B2	BOOL	R	L'uscita calcolata del PID è maggiore o uguale ad OUT_SUP.	%MWr.m.c.8.4
STS_OUT_H_LIM_B2	BOOL	R	L'uscita calcolata del PID è minore o uguale ad OUT_INF.	%MWr.m.c.8.1
POT_VAL_B2	BOOL	R	Operazione servoassistita con copia	%MWr.m.c.8.6
RAISE_STOP_B2	BOOL	R	Limite di apertura raggiunto su servoazionamento (riservato)	%MWr.m.c.8.7
LOWER_STOP_B2	BOOL	R	Limite di chiusura raggiunto su servoazionamento (riservato)	%MWr.m.c.8.8
STS_TOP_NEXT_CYC_B2	BOOL	R	Campionamento impulsi su ciclo successivo	%MWr.m.c.8.9
STS_TOP_CUR_CYC_B2	BOOL	R	Campionamento impulsi su ciclo corrente	%MWr.m.c.8.10
OVER_TOT_WARN_B2	BOOL	R	Errore overflow totalizzazione (T_MOTOR1_WARN eliminata).	%MWr.m.c.8.11
INP_INF_WARN_B2	BOOL	R	Errore nella verifica dei parametri del loop 1 INP_INF e INP_SUP	%MWr.m.c.8.12
SP_MIN_WARN_B2	BOOL	R	Errore nella verifica dei parametri del loop 1 SP_MIN e SP_MAX	%MWr.m.c.8.13
SP_CALC_WARN_B2	BOOL	R	Errore di calcolo del setpoint	%MWr.m.c.8.14
SP_FLOAT_WARN_B2	BOOL	R	Errore di virgola mobile del setpoint	%MWr.m.c.8.15

Parola di stato STATUS1 per il loop 3

La tabella seguente illustra i vari significati della parola di stato `STATUS1_B3` (%MWr.m.c.9) per il loop 3. La tabella elenca tutti i vari bit per lo stato del valore di processo/setpoint.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_HOLD_TOT_B3	BOOL	R	Stato della funzione di totalizzazione	%MWr.m.c.9.0
STS_PV _SIM_B3	BOOL	R	Stato della simulazione del valore di processo	%MWr.m.c.9.1
STS_PV_H_LIM_B3	BOOL	R	Limite superiore sulla diramazione di valore processo (PV_SUP)	%MWr.m.c.9.2
STS_PV_L_LIM_B3	BOOL	R	Limite inferiore sulla diramazione di valore processo (PV_INF)	%MWr.m.c.9.3
STS_SP_H_LIM_B3	BOOL	R	Limite superiore sulla diramazione di setpoint	%MWr.m.c.9.4
STS_SP_L_LIM_B3	BOOL	R	Limite inferiore sulla diramazione di setpoint	%MWr.m.c.9.5
STS_L_R_B3	BOOL	R	Stato setpoint	%MWr.m.c.9.6
STS_TR_S_B3	BOOL	R	Bit di stato traccia	%MWr.m.c.9.7
STS_ALARMS_B3	BOOL	R	Somma degli allarmi di valore processo	%MWr.m.c.9.8
STS_HH_B3	BOOL	R	Allarme molto grave	%MWr.m.c.9.9
STS_H_B3	BOOL	R	Allarme grave	%MWr.m.c.9.10
STS_L_B3	BOOL	R	Allarme medio	%MWr.m.c.9.11
STS_LL_B3	BOOL	R	Allarme basso	%MWr.m.c.9.12
STS_DEVH_B3	BOOL	R	Soglia superiore per la deviazione del valore di processo/setpoint (>0)	%MWr.m.c.9.13
STS_DEVL_B3	BOOL	R	Soglia inferiore per la deviazione del valore di processo/setpoint (<0)	%MWr.m.c.9.14
STS_THLD_DONE_B3	BOOL	R	Raggiunta soglia totalizzazione	%MWr.m.c.9.15

Parola di stato STATUS2 per il loop 3

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS2_B3` (%MWr.m.c.10) per il loop 3. La tabella elenca tutti i vari bit per lo stato del valore di processo/dell'uscita.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_AT_RUNNING_B3	BOOL	R	Regolazione automatica in corso (comune a 3 loop)	%MWr.m.c.10.0
STS_M_A_B3	BOOL	R	Stato della modalità di funzionamento PID	%MWr.m.c.10.1
STS_RAISE1_B3	BOOL	R	Comando Apri	%MWr.m.c.10.2
STS_LOWER1_B3	BOOL	R	Comando Chiudi	%MWr.m.c.10.3
STS_OUT_L_LIM_B3	BOOL	R	L'uscita calcolata del PID è maggiore o uguale ad OUT_SUP.	%MWr.m.c.10.4
STS_OUT_H_LIM_B3	BOOL	R	L'uscita calcolata del PID è minore o uguale ad OUT_INF.	%MWr.m.c.10.5
POT_VAL_B3	BOOL	R	Operazione servoassistita con copia	%MWr.m.c.10.6
RAISE_STOP_B3	BOOL	R	Limite di apertura raggiunto su servoazionamento (riservato)	%MWr.m.c.10.7
LOWER_STOP_B3	BOOL	R	Limite di chiusura raggiunto su servoazionamento (riservato)	%MWr.m.c.10.8
STS_TOP_NEXT_CYC_B3	BOOL	R	Campionamento impulsi su ciclo successivo	%MWr.m.c.10.9
STS_TOP_CUR_CYC_B3	BOOL	R	Campionamento impulsi su ciclo corrente	%MWr.m.c.10.10
OVER_TOT_WARN_B3	BOOL	R	Errore overflow totalizzazione (T_MOTOR1_WARN eliminata).	%MWr.m.c.10.11
INP_INF_WARN_B3	BOOL	R	Errore nella verifica dei parametri del loop 3 INP_INF e INP_SUP	%MWr.m.c.10.12
SP_MIN_WARN_B3	BOOL	R	Errore nella verifica dei parametri del loop 3 SP_MIN e SP_SUP	%MWr.m.c.10.13
SP_CALC_WARN_B3	BOOL	R	Errore di calcolo del setpoint	%MWr.m.c.10.14
SP_FLOAT_WARN_B3	BOOL	R	Errore di virgola mobile del setpoint	%MWr.m.c.10.15

Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di diagnostica per IODDT di tipo T_PROC_3SING_LOOP

In breve

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio per le variabili IODDT di tipo `T_PROC_3SING_LOOP`. Questi oggetti linguaggio di **diagnostica** sono associati ai controller con 3 loop singoli. Questa sezione riunisce gli oggetti di tipo parola formati da bit che hanno un significato specifico.

Esempio di dichiarazione variabili: `IODDT_VAR1` di tipo `T_PROC_3SING_LOOP`.

Parola di stato STATUS4

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS4` (%MWr.m.c.11). Tale parola raggruppa i processi di diagnostica di precisione dei vari errori.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
AT_FAILED	BOOL	R	Regolazione automatica non riuscita	%MWr.m.c.11.0
AT_ABORTED	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica interrotta	%MWr.m.c.11.1
AT_ERR_PARAM	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, errore di parametro	%MWr.m.c.11.2
AT_PWF_OR_EFB_FAIL	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, errore di sistema o interruzione alimentazione	%MWr.m.c.11.3
AT_ERR_SATUR	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, saturazione del valore processo	%MWr.m.c.11.4
AT_DV_TOO_SMALL	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, deviazione del valore processo insufficiente	%MWr.m.c.11.5
AT_TSAMP_HIGH	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, periodo di impulso troppo lungo	%MWr.m.c.11.6
AT_INCONSIST_RESP	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, risposta incoerente	%MWr.m.c.11.7
AT_NOT_STAB_INIT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: valore di processo inizialmente instabile	%MWr.m.c.11.8
AT_TMAX_TOO_SMALL	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: durata della funzione passo troppo breve	%MWr.m.c.11.9
AT_NOISE_TOO_HIGH	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: rumore del valore di processo troppo elevato	%MWr.m.c.11.10
AT_TMAX_TOO_HIGH	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: durata della funzione passo troppo lunga	%MWr.m.c.11.11
AT_OVERSHOOT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: overshoot superiore al 10%	%MWr.m.c.11.12

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
AT_UNDERSHOOT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: passo non minimo troppo lungo	%MWr.m.c.11.13
AT_UNSYMETRICAL_PT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: procedura troppo asimmetrica	%MWr.m.c.11.14
AT_INTEGRATING_PT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: integrazione del processo in corso	%MWr.m.c.11.15

Parola di comando

La tabella seguente illustra i vari significati della parola di comando `ORDER_COMMAND` (%MWr.m.c.13) e della parola dei parametri di comando `PARAM_COMMAND` (%MDr.m.c.1114).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
ORDER_COMMAND	INT	R/W	Parola di comando *(vedi pagina 240)*	%MWr.m.c.13
PARAM_COMMAND	DINT	R/W	Parametro di comando	%MDr.m.c.14

Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di controllo processo per IODDT di tipo T_PROC_3SING_LOOP

In breve

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio per le variabili IODDT di tipo `T_PROC_3SING_LOOP`. Questi oggetti linguaggio di **controllo processo** sono associati ai controller con 3 loop singoli.

Esempio di dichiarazione variabili: `IODDT_VAR1` di tipo `T_PROC_3SING_LOOP`.

Oggetti

La tabella seguente descrive gli oggetti linguaggio di controllo processo associati ai controller con 3 loop singoli.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
AT_STEP	REAL	R/W	Ampiezza funzione di regolazione automatica del passo	10,0	%MFr.m.c.16
AT_TMAX	REAL	R/W	Durata funzione di regolazione automatica del passo	100,0	%MFr.m.c.18
AT_PERF	REAL	R/W	Criterio per la stabilità della regolazione automatica	0,5	%MFr.m.c.20
T_ECH_B1	REAL	R/W	Periodo di campionamento	0,3	%MFr.m.c.22
OUT_MAN_B1	REAL	R/W	Valore di comando	N/D	%MFr.m.c.24
DEV_B1	REAL	R	Deviazione valore processo setpoint	N/D	%MFr.m.c.26
PV_B1	REAL	R	Valore di processo su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.28
SP_B1	REAL	R	Valore di setpoint su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.30
PV_INF_B1	REAL	R/W	Limite inferiore del valore di processo	0,0	%MFr.m.c.32
PV_SUP_B1	REAL	R/W	Limite superiore del valore di processo	100,0	%MFr.m.c.34
KP_B1	REAL	R/W	Coefficiente proporzionale PID/guadagno statico IMC	1,0	%MFr.m.c.36
TI_B1	REAL	R/W	Tempo integrale PID/costante di tempo IMC	0,0	%MFr.m.c.38
TD_B1	REAL	R/W	Tempo derivativo PID/ritardo IMC	0,0	%MFr.m.c.40
OUTBIAS_B1	REAL	R/W	Bias su uscita controller di loop PID/rapporto BO/BF IMC	0,0	%MFr.m.c.42
INT_BAND_B1	REAL	R/W	Banda integrale	0,0	%MFr.m.c.44
DBAND_B1	REAL	R/W	Zona di insensibilità su deviazione	0,0	%MFr.m.c.46
OUTRATE_B1	REAL	R/W	Limite di velocità variazione uscita	0,0	%MFr.m.c.48
OUT_INF_B1	REAL	R/W	Limite inferiore per l'uscita 1	0,0	%MFr.m.c.50

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
OUT_SUP_B1	REAL	R/W	Limite superiore per l'uscita 1	100,0	%MFr.m.c.52
SP_INF_B1	REAL	R/W	Limite inferiore per il setpoint	0,0	%MFr.m.c.54
SP_SUP_B1	REAL	R/W	Limite superiore per il setpoint	100,0	%MFr.m.c.56
PV_LL_B1	REAL	R/W	Soglia minima per il valore di processo	5,0	%MFr.m.c.58
PV_L_B1	REAL	R/W	Livello inferiore per il valore di processo	5,0	%MFr.m.c.60
PV_H_B1	REAL	R/W	Soglia superiore per il valore di processo	95,0	%MFr.m.c.62
PV_HH_B1	REAL	R/W	Soglia massima per il valore di processo	95,0	%MFr.m.c.64
ONOFF_L_B1	REAL	R/W	Soglia inferiore per il controller di loop ON/OFF	-5,0	%MFr.m.c.66
ONOFF_H_B1	REAL	R/W	Soglia superiore per il controller di loop ON/OFF	5,0	%MFr.m.c.68
HYST_B1	REAL	R/W	Isteresi del controller di loop ON/OFF a 3 stati	0,0	%MFr.m.c.70
DEV_L_B1	REAL	R/W	Soglia inferiore della deviazione	-5,0	%MFr.m.c.72
DEV_H_B1	REAL	R/W	Soglia superiore della deviazione	5,0	%MFr.m.c.74
THLD_B1	REAL	R/W	Limite totalizzazione	1E+8	%MFr.m.c.76
R_RATE_B1	REAL	R/W	Valore velocità ascendente limitatore di velocità	0,0	%MFr.m.c.78
D_RATE_B1	REAL	R/W	Valore velocità discendente limitatore di velocità	0,0	%MFr.m.c.80
SPEED_LIM_OUT_B1	REAL	R	Valore di uscita limitatore di velocità	N/D	%MFr.m.c.82
INP_MINR_B1	REAL	R/W	Scala inferiore setpoint remoto loop 1	0,0	%MFr.m.c.84
INP_MAXR_B1	REAL	R/W	Scala superiore setpoint remoto loop 1	100,0	%MFr.m.c.86
T_MOTOR_B1	REAL	R/W	Tempo di apertura per la valvola controllata dal servo	0,0	%MFr.m.c.88
T_MINI_B1	REAL	R/W	Tempo di apertura minimo per la valvola controllata dal servo	0,0	%MFr.m.c.90
KP_PREV_B1	REAL	R	Valore del coefficiente proporzionale prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.92
TI_PREV_B1	REAL	R	Valore del coefficiente integrale prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.94
TD_PREV_B1	REAL	R	Valore del coefficiente derivativo prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.96
T_ECH_B2	REAL	R/W	Periodo di campionamento	0,3	%MFr.m.c.98
OUT_MAN_B2	REAL	R/W	Valore di comando	N/D	%MFr.m.c.100
DEV_B2	REAL	R	Deviazione valore processo setpoint	N/D	%MFr.m.c.102
PV_B2	REAL	R	Valore di processo su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.104

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
SP_B2	REAL	R	Valore di setpoint su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.106
PV_INF_B2	REAL	R/W	Limite inferiore del valore di processo	0,0	%MFr.m.c.108
PV_SUP_B2	REAL	R/W	Limite superiore del valore di processo	100,0	%MFr.m.c.110
KP_B2	REAL	R/W	coefficiente proporzionale	1,0	%MFr.m.c.112
TI_B2	REAL	R/W	Tempo integrale	0,0	%MFr.m.c.114
TD_B2	REAL	R/W	Tempo derivativo	0,0	%MFr.m.c.116
OUTBIAS_B2	REAL	R/W	Bias loop su uscita controller PID	0,0	%MFr.m.c.118
INT_BAND_B2	REAL	R/W	Banda integrale	0,0	%MFr.m.c.120
DBAND_B2	REAL	R/W	Zona di insensibilità su deviazione	0,0	%MFr.m.c.122
OUTRATE_B2	REAL	R/W	Limite di velocità variazione uscita	0,0	%MFr.m.c.124
OUT_INF_B2	REAL	R/W	Limite inferiore per l'uscita 1	0,0	%MFr.m.c.126
OUT_SUP_B2	REAL	R/W	Limite superiore per l'uscita 1	100,0	%MFr.m.c.128
SP_INF_B2	REAL	R/W	Limite inferiore per il setpoint	0,0	%MFr.m.c.130
SP_SUP_B2	REAL	R/W	Limite superiore per il setpoint	100,0	%MFr.m.c.132
PV_LL_B2	REAL	R/W	Soglia minima per il valore di processo	5,0	%MFr.m.c.134
PV_L_B2	REAL	R/W	Livello inferiore per il valore di processo	5,0	%MFr.m.c.136
PV_H_B2	REAL	R/W	Soglia superiore per il valore di processo	95,0	%MFr.m.c.138
PV_HH_B2	REAL	R/W	Soglia massima per il valore di processo	95,0	%MFr.m.c.140
ONOFF_L_B2	REAL	R/W	Soglia inferiore per il controller di loop ON/OFF	-5,0	%MFr.m.c.142
ONOFF_H_B2	REAL	R/W	Soglia superiore per il controller di loop ON/OFF	5,0	%MFr.m.c.144
HYST_B2	REAL	R/W	Isteresi del controller di loop ON/OFF a 3 stati	0,0	%MFr.m.c.146
DEV_L_B2	REAL	R/W	Soglia inferiore della deviazione	-5,0	%MFr.m.c.148
DEV_H_B2	REAL	R/W	Soglia superiore della deviazione	5,0	%MFr.m.c.150
THLD_B2	REAL	R/W	Limite totalizzazione	1E+8	%MFr.m.c.152
R_RATE_B2	REAL	R/W	Valore velocità ascendente limitatore di velocità	0,0	%MFr.m.c.154
D_RATE_B2	REAL	R/W	Valore velocità discendente limitatore di velocità	0,0	%MFr.m.c.156
SPEED_LIM_OUT_B2	REAL	R	Valore di uscita limitatore di velocità	N/D	%MFr.m.c.158
INP_MINR_B2	REAL	R/W	Scala inferiore setpoint remoto loop 2	0,0	%MFr.m.c.160
INP_MAXR_B2	REAL	R/W	Scala superiore setpoint remoto loop 2	100,0	%MFr.m.c.162
T_MOTOR_B2	REAL	R/W	Tempo di apertura per la valvola controllata dal servo	0,0	%MFr.m.c.164

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
T_MINI_B2	REAL	R/W	Tempo di apertura minimo per la valvola controllata dal servo	0,0	%MFr.m.c.166
KP_PREV_B2	REAL	R	Valore del coefficiente proporzionale prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.168
TI_PREV_B2	REAL	R	Valore del coefficiente integrale prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.170
TD_PREV_B2	REAL	R	Valore del coefficiente derivativo prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.172
T_ECH_B3	REAL	R/W	Periodo di campionamento	0,3	%MFr.m.c.174
OUT_MAN_B3	REAL	R/W	Valore di comando	N/D	%MFr.m.c.176
DEV_B3	REAL	R	Deviazione valore processo setpoint	N/D	%MFr.m.c.178
PV_B3	REAL	R	Valore di processo su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.180
SP_B3	REAL	R/W	Valore di setpoint su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.182
PV_INF_B3	REAL	R/W	Limite inferiore del valore di processo	0,0	%MFr.m.c.184
PV_SUP_B3	REAL	R/W	Limite superiore del valore di processo	100,0	%MFr.m.c.186
KP_B3	REAL	R/W	coefficiente proporzionale	1,0	%MFr.m.c.188
TI_B3	REAL	R/W	Tempo integrale	0,0	%MFr.m.c.190
TD_B3	REAL	R/W	Tempo derivativo	0,0	%MFr.m.c.192
OUTBIAS_B3	REAL	R/W	Bias loop su uscita controller PID	0,0	%MFr.m.c.194
INT_BAND_B3	REAL	R/W	Banda integrale	0,0	%MFr.m.c.196
DBAND_B3	REAL	R/W	Zona di insensibilità su deviazione	0,0	%MFr.m.c.198
OUTRATE_B3	REAL	R/W	Limite di velocità variazione uscita	0,0	%MFr.m.c.200
OUT_INF_B3	REAL	R/W	Limite inferiore per l'uscita 1	0,0	%MFr.m.c.202
OUT_SUP_B3	REAL	R/W	Limite superiore per l'uscita 1	100,0	%MFr.m.c.204
SP_INF_B3	REAL	R/W	Limite inferiore per il setpoint	0,0	%MFr.m.c.206
SP_SUP_B3	REAL	R/W	Limite superiore per il setpoint	100,0	%MFr.m.c.208
PV_LL_B3	REAL	R/W	Soglia minima per il valore di processo	5,0	%MFr.m.c.210
PV_L_B3	REAL	R/W	Livello inferiore per il valore di processo	5,0	%MFr.m.c.212
PV_H_B3	REAL	R/W	Soglia superiore per il valore di processo	95,0	%MFr.m.c.214
PV_HH_B3	REAL	R/W	Soglia massima per il valore di processo	95,0	%MFr.m.c.216
ONOFF_L_B3	REAL	R/W	Soglia inferiore per il controller di loop ON/OFF	-5,0	%MFr.m.c.218
ONOFF_H_B3	REAL	R/W	Soglia superiore per il controller di loop ON/OFF	5,0	%MFr.m.c.220
HYST_B3	REAL	R/W	Isteresi del controller di loop ON/OFF a 3 stati	0,0	%MFr.m.c.222

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
DEV_L_B3	REAL	R/W	Soglia inferiore della deviazione	-5,0	%MFr.m.c.224
DEV_H_B3	REAL	R/W	Soglia superiore della deviazione	5,0	%MFr.m.c.226
THLD_B3	REAL	R/W	Limite totalizzazione	1E+8	%MFr.m.c.228
R_RATE_B3	REAL	R/W	Valore velocità ascendente limitatore di velocità	0,0	%MFr.m.c.230
D_RATE_B3	REAL	R/W	Valore velocità discendente limitatore di velocità	0,0	%MFr.m.c.232
SPEED_LIM_OUT_B3	REAL	R	Valore di uscita limitatore di velocità	N/D	%MFr.m.c.234
INP_MINR_B3	REAL	R/W	Scala inferiore setpoint remoto loop 3	0,0	%MFr.m.c.236
INP_MAXR_B3	REAL	R/W	Scala superiore setpoint remoto loop 3	100,0	%MFr.m.c.238
T_MOTOR_B3	REAL	R/W	Tempo di apertura per la valvola controllata dal servo	0,0	%MFr.m.c.240
T_MINI_B3	REAL	R/W	Tempo di apertura minimo per la valvola controllata dal servo	0,0	%MFr.m.c.242
KP_PREV_B3	REAL	R	Valore del coefficiente proporzionale prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.244
TI_PREV_B3	REAL	R	Valore del coefficiente integrale prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.246
TD_PREV_B3	REAL	R	Valore del coefficiente derivativo prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.248
PV_SIM_B1	INT	R/W	Valore di processo simulato loop 1	N/D	%MWr.m.c.250
PV_SIM_B2	INT	R/W	Valore di processo simulato loop 2	N/D	%MWr.m.c.251
PV_SIM_B3	INT	R/W	Valore di processo simulato loop 3	N/D	%MWr.m.c.252

Oggetti linguaggio di configurazione

Descrizione

La tabella seguente descrive gli oggetti linguaggio di controllo processo associati ai controller con 3 loop singoli.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
CONFIG_0_B1	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione del valore di processo	Nessun oggetto	%KWr.m.c.0
Filtro	BOOL	R	Funzione di filtraggio della diramazione del valore di processo	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.0.0
Generatore funzione	BOOL	R	Generatore funzione per la diramazione del valore di processo	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.0.1
Totalizzazione	BOOL	R	Funzione di totalizzazione per la diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.0.2
Radice quadrata	BOOL	R	Funzione radice della diramazione del valore di processo	Radice quadrata	%KWr.m.c.0.3
Allarmi	BOOL	R	Funzione allarme della diramazione del valore di processo	Presente	%KWr.m.c.0.4
PV_CLIP	BOOL	R	Livellamento o non-livellamento del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.0.8
EXTRAPOL	BOOL	R	Estrapolazione del generatore funzione	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.0.9
PV_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di valore di processo: unipolare/bipolare	Unipolare (0)	%KWr.m.c.0.10
PV_EXTERN	BOOL	R	Selezione del valore di processo standard (0) vs. valore di processo esterno (1)	Assente (0)	%KWr.m.c.0.11
VALID_C1	BOOL	R	Loop utilizzato (1)/non utilizzato (0)	Attivato (1)	%KWr.m.c.0.12
Totalizzazione: unità valore di processo	BOOL	R	(bit 13 = 0, bit 14 = 0): fis./ms (bit 13 = 1, bit 14 = 0): fis./s	1	%KWr.m.c.0.13

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
Totalizzazione: unità valore di processo	BOOL	R	(bit 13 = 1, bit 14 = 0): fis./mn (bit 13 = 1, bit 14 = 1): fis./ms	0	%KWr.m.c.0.14
CONFIG_1_B1	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione del setpoint	Nessun oggetto	%KWr.m.c.1
SP_SIMPLE	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: semplice	Selezionato (1)	%KWr.m.c.1.0
SP_Selezione	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: selezione	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.1.1
SPEED_LIMITER	BOOL	R	Limitatore di velocità su setpoint	Non selezionato (0)	%KWr.m.c.1.2
SP_SPP	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: programmatore	Non selezionato (0)	%KWr.m.c.1.3
LR/L	BOOL	R	Limitatore di velocità su setpoint locale o in modalità remota/locale	Remoto locale (0)	%KWr.m.c.1.4
SEL_MIN	BOOL	R	Funzione selezionata se esiste un setpoint selezione	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.1.8
SEL_MAX	BOOL	R	Funzione selezionata se esiste un setpoint selezione	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.1.9
SEL_SWITCH	BOOL	R	Funzione selezionata se esiste un setpoint selezione	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.1.10
R/L_INIT	BOOL	R	Valore iniziale del setpoint remoto/locale selezionato	Locale (1)	%KWr.m.c.1.11
R1/R2_INIT	BOOL	R	Valore iniziale dello stato setpoint selezionato	Non configurabile	%KWr.m.c.1.12
SP_RATIO	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: rapporto	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.1.13
SP_LIMITER	BOOL	R	Limitatore di setpoint (ad es. PARAM_SP)	Non selezionato (0)	%KWr.m.c.1.14
SP_FOLW	BOOL	R	Setpoint di traccia (0)	Non-traccia	%KWr.m.c.1.15
CONFIG_2_B1	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione per controller di loop e FF	Nessun oggetto	%KWr.m.c.2
PID	BOOL	R	Funzione PID della diramazione del controller di loop	Presente	%KWr.m.c.2.0

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
ONOFF2	BOOL	R	Diramazione ON/OFF a 2 stati del controller di loop	Assente (0)	%KWr.m.c.2.1
ONOFF3	BOOL	R	Diramazione ON/OFF a 3 stati del controller di loop	Assente (0)	%KWr.m.c.2.2
SPLRG/HOTCOLD	BOOL	R	Bit di presenza OR Caldo/Freddo e Intervallo di suddivisione	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.2.3
Intervallo di suddivisione	BOOL	R	Funzione Intervallo di suddivisione della diramazione del controller di loop	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.2.4
Caldo/Freddo	BOOL	R	Funzione Caldo/Freddo della diramazione del controller di loop	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.2.5
ALARMES_DEV	BOOL	R	Funzione allarme su diversione della diramazione del controller di loop	Presente	%KWr.m.c.2.6
Avanzamento	BOOL	R	Presenza di ingresso avanzamento	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.2.7
BUMP	BOOL	R	Gestione degli strappi al passaggio da una modalità di funzionamento all'altra	Con strappi (1)	%KWr.m.c.2.8
PV_DEV	BOOL	R	Tipo di azione derivata	Su valore di processo (0)	%KWr.m.c.2.9
MIX_PAR	BOOL	R	Tipo di controller di loop parallelo o misto	Serie parallele PID	%KWr.m.c.2.10
REV_DIR	BOOL	R	Tipo di azione del controller di loop: • 1: azione opposta, uno scorrimento positivo (PV-SP) genera l'incremento del valore di uscita • 0: azione diretta, uno scorrimento positivo (PV-SP) genera la riduzione del valore di uscita	Azione opposta PID (1)	%KWr.m.c.2.11
MANU/AUTO_INIT	BOOL	R	Valore iniziale della modalità di funzionamento del controller di loop	Manuale (0)	%KWr.m.c.2.12

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
Ritardo principale	BOOL	R	Funzione Ritardo principale della diramazione di avanzamento	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.2.13
FF_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di valore del processo di avanzamento: unipolare/bipolare	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.2.14
IMC	BOOL	R	Funzione IMC della diramazione del controller di loop	Assente (0)	%KWr.m.c.2.15
CONFIG_3_B1	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione dell'uscita	Nessun oggetto	%KWr.m.c.3
Servo	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: Servo	Non selezionato	%KWr.m.c.3.0
Servo2	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: Servo	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.3.1
Analogica1	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: analogica	Selezionato	%KWr.m.c.3.2
Analogica2	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: analogica	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.3.3
PWM1	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: PWM	Non selezionato	%KWr.m.c.3.4
PWM2	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: PWM	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.3.5
POT_REV1	BOOL	R	Direzione copia Servo	Diretto (0)	%KWr.m.c.3.8
POT_REV2	BOOL	R	Direzione copia Servo	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.3.9
POT_VAL1_INIT	BOOL	R	Presenza della copia Servo	No (0)	%KWr.m.c.3.10
POT_VAL2_INIT	BOOL	R	Presenza della copia Servo (riservata)	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.3.11
ANALOG1_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di uscita analogica: unipolare/bipolare	Unipolare	%KWr.m.c.3.12
ANALOG2_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di uscita analogica: unipolare/bipolare	Non configurabile (0)	%KWr.m.c.3.13
Nome loop	INT	R	Nome loop	Loop i con i [0,9]	%KWr.m.c.4
Unità loop	INT	R	Unità loop		%KWr.m.c.8
IDEM BOUCLE 1 %KW0	INT	R	Valore di processo loop 2. Il bit delle funzioni inutilizzate è impostato su 0.		%KWr.m.c.11
IDEM BOUCLE 1 %KW1	INT	R	Setpoint loop 2		%KWr.m.c.12
IDEM BOUCLE 1 %KW2	INT	R	Controller loop e FF loop 2		%KWr.m.c.13

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
IDEM BOUCLE 1 %KW3	INT	R	Uscita loop 2		%KWr.m.c.14
IDEM BOUCLE 1 %KW4	INT	R	Nome loop	Loop i con i [0,9]	%KWr.m.c.15
IDEM BOUCLE 1 %KW8	INT	R	Unità loop		%KWr.m.c.19
IDEM BOUCLE 1 %KW0	INT	R	Valore di processo loop 3. Il bit delle funzioni inutilizzate è impostato su 0.		%KWr.m.c.22
IDEM BOUCLE 1 %KW1	INT	R	Setpoint loop 3		%KWr.m.c.23
IDEM BOUCLE 1 %KW2	INT	R	Controller loop e FF loop 3		%KWr.m.c.24
IDEM BOUCLE 1 %KW3	INT	R	Uscita loop 3		%KWr.m.c.25
IDEM BOUCLE 1 %KW4	INT	R	Nome loop	Loop i con i [0,9]	%KWr.m.c.26
IDEM BOUCLE 1 %KW8	INT	R	Unità loop		%KWr.m.c.30
Modalità attivatore del loop 1	BOOL	R	Modalità innesco: bit 0 = 0: automatico	0	%KWr.m.c.34.0
Modalità attivatore del loop 2	BOOL	R	Modalità innesco: bit 0 = 0: automatico	0	%KWr.m.c.35.0
Modalità attivatore del loop 3	BOOL	R	Modalità innesco: bit 0 = 0: automatico	0	%KWr.m.c.36.0

10.5 Oggetti linguaggio associati ai singoli loop in cascata

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio dei loop in cascata.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio predefiniti per IODDT di tipo T_PROC_CASC_LOOP	285
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di diagnostica per IODDT di tipo T_PROC_CASC_LOOP	291
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di controllo processo per IODDT di tipo T_PROC_CASC_LOOP	294
Oggetti linguaggio di configurazione	299

Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio predefiniti per IODDT di tipo T_PROC_CASC_LOOP

In breve

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio per le variabili IODDT di tipo T_PROC_CASC_LOOP. Questi oggetti linguaggio **predefiniti** sono associati al loop in cascata. Questa sezione riunisce gli oggetti di tipo parola formati da bit che hanno un significato specifico.

Esempio di dichiarazione variabili: IODDT_VAR1 di tipo T_PROC_CASC_LOOP.

Commenti

- In genere, il significato di ogni bit viene fornito nel bit di stato 1. In alcune istanze specifiche, viene fornito il significato di ciascuno stato del bit
- Non tutti i bit sono utilizzati.

Bit di errore %Ir.m.c.ERR

La tabella seguente illustra il significato del bit di errore CH_ERROR (%Ir.m.c.ERR).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CH_ERROR	BOOL	R	Bit di errore del canale di controllo processo	%Ir.m.c.ERR

Indicatori di esecuzione di uno scambio: EXCH_STS

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit di controllo del canale di scambio EXCH_STS (%MWr.m.c.0).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lettura parole dello stato del canale in corso.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio del parametro corrente in corso.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio di parametri di regolazione in corso	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Riconfigurazione del modulo in corso	%MWr.m.c.0.15

Rapporto di scambio: EXCH_RPT

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit di controllo del canale di scambio EXCH_RPT (%MWr.m.c.1).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR	BOOL	R	Errore di lettura delle parole di stato del canale.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio del parametro di comando.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOLBOOL	R	Errore durante lo scambio dei parametri di regolazione	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Errore nella riconfigurazione del canale (1 = errore)	%MWr.m.c.1.15

Errori standard per CH_FLT_B1

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato CH_FLT_B1 (%MWr.m.c.2).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Errore interno irreversibile.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Errore di configurazione	%MWr.m.c.2.5
MISSING_ADDR_M	BOOL	R	Indirizzo registro IMC del loop master mancante	%MWr.m.c.2.6
WARN	BOOL	R	Somma errore	%MWr.m.c.2.7
STS_ERR_CALC_CORR_M	BOOL	R	Errore di calcolo diramazione controller loop master	%MWr.m.c.2.8
STS_ERR_FLOT_CORR_M	BOOL	R	Errore di virgola mobile della diramazione controller del loop master	%MWr.m.c.2.9
STS_ERR_CALC_PV_M	BOOL	R	Errore di calcolo della diramazione PV master	%MWr.m.c.2.10
STS_ERR_FLOT_PV_M	BOOL	R	Errore di virgola mobile della diramazione PV master	%MWr.m.c.2.11
STS_ERR_SCALE_PV_M	BOOL	R	Scala errata diramazione PV master	%MWr.m.c.2.12

Parola di stato CH_STATUS2

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `CH_STATUS2` (%MWr.m.c.3).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR_CALC_OUT	BOOL	R	Errore di calcolo della diramazione OUT	%MWr.m.c.3.0
STS_ERR_FLOT_OUT	BOOL	R	Errore della virgola mobile della diramazione OUT	%MWr.m.c.3.1
STS_ERR_TH_SPLRG	BOOL	R	Soglie funzione Intervallo di suddivizione errate	%MWr.m.c.3.2
STS_ERR_SCALE_OUT1	BOOL	R	Scala errata diramazione OUT1	%MWr.m.c.3.3
STS_ERR_SCALE_OUT2	BOOL	R	Scala errata diramazione OUT2	%MWr.m.c.3.4
STS_ERR_COPY_POS	BOOL	R	Indirizzo posizione di copia mancante	%MWr.m.c.3.5
MISSING_ADDR_E	BOOL	R	Indirizzo registro IMC del loop slave mancante	%MWr.m.c.3.6
STS_ERR_CALC_CORR_E	BOOL	R	Errore di calcolo diramazione controller loop slave	%MWr.m.c.3.8
STS_ERR_FLOT_CORR_E	BOOL	R	Errore di virgola mobile della diramazione controller del loop slave	%MWr.m.c.3.9
STS_ERR_CALC_PV_E	BOOL	R	Errore di calcolo della diramazione PV slave	%MWr.m.c.3.10
STS_ERR_FLOT_PV_E	BOOL	R	Errore della virgola mobile della diramazione PV slave	%MWr.m.c.3.11
STS_ERR_SCALE_PV_E	BOOL	R	Scala errata diramazione PV slave	%MWr.m.c.3.12

Parola di stato STATUS1_M

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS1_M` (%MWr.m.c.4). Tale parola raggruppa i vari bit di stato del valore di processo/setpoint.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_PV_SIM_M	BOOL	R	Stato della simulazione del valore di processo	%MWr.m.c.4.1
STS_PV_H_LIM_M	BOOL	R	Limite superiore sulla diramazione di valore processo (PV_SUP)	%MWr.m.c.4.2
STS_PV_L_LIM_M	BOOL	R	Limite inferiore sulla diramazione di valore processo (PV_INF)	%MWr.m.c.4.3
STS_SP_H_LIM_M	BOOL	R	Limite superiore sulla diramazione di setpoint (SP_SUP)	%MWr.m.c.4.4
STS_SP_L_LIM_M	BOOL	R	Limite inferiore sulla diramazione di setpoint (SP_INF)	%MWr.m.c.4.5
STS_L_R_M	BOOL	R	Stato del setpoint remoto/locale selezionato	%MWr.m.c.4.6

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_R1_R2_M	BOOL	R	Stato del setpoint selezionato	%MWr.m.c.4.7
STS_ALARMS_M	BOOL	R	Somma degli allarmi di valore processo	%MWr.m.c.4.8
STS_HH_M	BOOL	R	Allarme molto grave	%MWr.m.c.4.9
STS_H_M	BOOL	R	Allarme grave	%MWr.m.c.4.10
STS_L_M	BOOL	R	Allarme medio	%MWr.m.c.4.11
STS_LL_M	BOOL	R	Allarme basso	%MWr.m.c.4.12
STS_DEVH_M	BOOL	R	Soglia superiore per la deviazione del valore di processo/setpoint (>0)	%MWr.m.c.4.13
STS_DEVL_M	BOOL	R	Soglia inferiore per la deviazione del valore di processo/setpoint (<0)	%MWr.m.c.4.14

Parola di stato STATUS2_M

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS2_M` (%MWr.m.c.5). Tale parola raggruppa i vari bit di stato per il controller master.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_AT_RUNNING_M	BOOL	R	Regolazione automatica in corso	%MWr.m.c.5.0
STS_TR_S_M	BOOL	R	PID in modalità traccia (aperto sovrapposto)	%MWr.m.c.5.1
STS_M_A_M	BOOL	R	Stato della modalità di funzionamento PID	%MWr.m.c.5.3
STS_OUT_L_LIM_M	BOOL	R	Raggiunto limite inferiore uscita	%MWr.m.c.5.8
STS_OUT_H_LIM_M	BOOL	R	Raggiunto limite superiore uscita	%MWr.m.c.5.9
STS_TOP_NEXT_CYC_M	BOOL	R	Campionamento impulsi su ciclo successivo	%MWr.m.c.5.10
STS_TOP_CUR_CYC_M	BOOL	R	Campionamento impulsi su ciclo corrente	%MWr.m.c.5.11
STS_FF_SIM_M	BOOL	R	Stato di simulazione del valore di processo dell'avanzamento	%MWr.m.c.5.12
STS_OUT_CLAMP_LOW	BOOL	R	Deviazione uscita master in ordine decrescente	%MWr.m.c.5.13
STS_OUT_CLAMP_HIGH	BOOL	R	Deviazione uscita master in ordine ascendente	%MWr.m.c.5.14

Parola di stato STATUS1_E

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS1_E` (%MWr.m.c.7). Tale parola raggruppa i vari bit di stato slave del valore di processo/setpoint.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_PV_SIM_E	BOOL	R	Stato della simulazione del valore di processo	%MWr.m.c.7.1
STS_PV_H_LIM_E	BOOL	R	Limite superiore sulla diramazione di valore processo (PV_SUP)	%MWr.m.c.7.2
STS_PV_L_LIM_E	BOOL	R	Limite inferiore sulla diramazione di valore processo (PV_INF)	%MWr.m.c.7.3
STS_SP_H_LIM_E	BOOL	R	Limite superiore sulla diramazione di setpoint (SP_SUP)	%MWr.m.c.7.4
STS_SP_L_LIM_E	BOOL	R	Limite inferiore sulla diramazione di setpoint (SP_INF)	%MWr.m.c.7.5
STS_L_R_E	BOOL	R	Stato del setpoint remoto/locale selezionato	%MWr.m.c.7.6
STS_ALARMS_E	BOOL	R	Somma degli allarmi di valore processo	%MWr.m.c.7.8
STS_HH_E	BOOL	R	Allarme molto grave	%MWr.m.c.7.9
STS_H_E	BOOL	R	Allarme grave	%MWr.m.c.7.10
STS_L_E	BOOL	R	Allarme medio	%MWr.m.c.7.11
STS_LL_E	BOOL	R	Allarme basso	%MWr.m.c.7.12
STS_DEVH_E	BOOL	R	Soglia superiore per la deviazione del valore di processo/setpoint (>0)	%MWr.m.c.7.13
STS_DEVL_E	BOOL	R	Soglia inferiore per la deviazione del valore di processo/setpoint (<0)	%MWr.m.c.7.14
STS_THLD_DONE_E	BOOL	R	Raggiunta soglia totalizzazione	%MWr.m.c.7.15

Parola di stato STATUS2_E

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS2_E` (%MWr.m.c.8). Tale parola raggruppa i vari bit di stato per il controller slave.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_AT_RUNNING_E	BOOL	R	Regolazione automatica in corso	%MWr.m.c.8.0
STS_TR_S_E	BOOL	R	Passaggio alla modalità traccia	%MWr.m.c.8.1
STS_M_A_E	BOOL	R	Stato della modalità di funzionamento PID	%MWr.m.c.8.3
STS_RAISE1_E	BOOL	R	Comando Apri	%MWr.m.c.8.4
STS_LOWER1_E	BOOL	R	Comando Chiudi	%MWr.m.c.8.1
STS_RAISE2_E	BOOL	R	Comando di apertura diramazione di uscita 2	%MWr.m.c.8.6
STS_LOWER2_E	BOOL	R	Comando di chiusura diramazione di uscita 2	%MWr.m.c.8.7
STS_OUT_L_LIM_E	BOOL	R	L'uscita calcolata del PID è maggiore o uguale ad OUT_SUP.	%MWr.m.c.8.8
STS_OUT_H_LIM_E	BOOL	R	L'uscita calcolata del PID è minore o uguale ad OUT_INF.	%MWr.m.c.8.9
STS_TOP_NEXT_CYC_E	BOOL	R	Campionamento impulsi su ciclo successivo	%MWr.m.c.8.10
STS_TOP_CUR_CYC_E	BOOL	R	Campionamento impulsi su ciclo corrente	%MWr.m.c.8.11

Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di diagnostica per IODDT di tipo T_PROC_CASC_LOOP

In breve

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio per le variabili IODDT di tipo `T_PROC_CASC_LOOP`. Questi oggetti linguaggio di **diagnostica** sono associati al loop in cascata. Questa sezione riunisce gli oggetti di tipo parola formati da bit che hanno un significato specifico.

Esempio di dichiarazione variabili: `IODDT_VAR1` di tipo `T_PROC_CASC_LOOP`.

Parola di stato STATUS3_M

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS3_M` (%MWr.m.c.6). Tale parola raggruppa i processi di diagnostica di precisione dei vari errori (valore di processo, setpoint, avanzamento).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
Xi_WARN_M	BOOL	R	Errore verifica parametri Xi	%MWr.m.c.6.0
Yi_WARN_M	BOOL	R	Errore verifica parametri Yi	%MWr.m.c.6.1
INP_INFR1_WARN_M	BOOL	R	Errore nella verifica dei parametri INP_INFR1 e INP_SUPR1	%MWr.m.c.6.2
INP_INFR2_WARN_M	BOOL	R	Errore verifica parametri INP_INFR2 e INP_SUPR2	%MWr.m.c.6.3
RATIO_WARN_M	BOOL	R	Errore verifica parametri RATIO_MIN e RATIO_MAX	%MWr.m.c.6.4
FF_CALC_WARN_M	BOOL	R	Errore di calcolo avanzamento	%MWr.m.c.6.5
FF_FLOAT_WARN_M	BOOL	R	Errore virgola mobile avanzamento	%MWr.m.c.6.6
OUT_FF_WARN_M	BOOL	R	Errore verifica parametri OUTFF_INF e OUTFF_SUP	%MWr.m.c.6.7
SP_MIN_WARN_M	BOOL	R	Errore nella verifica dei parametri SP_MIN e SP_MAX	%MWr.m.c.6.9
SP_CALC_WARN_M	BOOL	R	Errore di calcolo del setpoint	%MWr.m.c.6.10
SP_FLOAT_WARN_M	BOOL	R	Errore di virgola mobile del setpoint	%MWr.m.c.6.11

Parola di stato STATUS3_E

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS3_E` (%MWr.m.c.9). Tale parola raggruppa i processi di diagnostica dell'uscita.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
POT_VAL1_E	BOOL	R	Operazione servoassistita con copia	%MWr.m.c.9.0
POT_VAL2_E	BOOL	R	Operazione servoassistita con copia (riservato)	%MWr.m.c.9.1
RAISE_STOP1_E	BOOL	R	Limite di apertura raggiunto su servoazionamento	%MWr.m.c.9.2
LOWER_STOP1_E	BOOL	R	Limite di chiusura raggiunto su servoazionamento	%MWr.m.c.9.3
RAISE_STOP2_E	BOOL	R	Limite di apertura raggiunto su servoazionamento	%MWr.m.c.9.4
LOWER_STOP2_E	BOOL	R	Limite di chiusura raggiunto su servoazionamento	%MWr.m.c.9.5
OVER_TOT_WARN_E	BOOL	R	Errore overshoot capacità uscita su funzione di totalizzazione	%MWr.m.c.9.8
SP_MIN_WARN_E	BOOL	R	Errore nella verifica dei parametri SP_MIN e SP_MAX	%MWr.m.c.9.9
SP_CALC_WARN_E	BOOL	R	Errore di calcolo del setpoint	%MWr.m.c.9.10
SP_FLOAT_WARN_E	BOOL	R	Errore di virgola mobile del setpoint	%MWr.m.c.9.11

Parola di stato STATUS4

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS4` (%MWr.m.c.10). Tale parola raggruppa i processi di diagnostica per la regolazione automatica.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
AT_FAILED	BOOL	R	Regolazione automatica non riuscita	%MWr.m.c.10.0
AT_ABORTED	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica interrotta	%MWr.m.c.10.1
AT_ERR_PARAM	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, errore di parametro	%MWr.m.c.10.2
AT_PWF_OR_EFB_FAIL	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, errore di sistema o interruzione alimentazione	%MWr.m.c.10.3
AT_ERR_SATUR	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, saturazione del valore processo	%MWr.m.c.10.4
AT_DV_TOO_SMALL	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, deviazione del valore processo insufficiente	%MWr.m.c.10.5
AT_TSAMP_HIGH	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, periodo di impulso troppo lungo	%MWr.m.c.10.6

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
AT_INCONSIST_RESP	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, risposta incoerente	%MWr.m.c.10.7
AT_NOT_STAB_INIT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: valore di processo inizialmente instabile	%MWr.m.c.10.8
AT_TMAX_TOO_SMALL	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: durata della funzione passo troppo breve	%MWr.m.c.10.9
AT_NOISE_TOO_HIGH	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: rumore del valore di processo troppo elevato	%MWr.m.c.10.10
AT_TMAX_TOO_HIGH	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: durata della funzione passo troppo lunga	%MWr.m.c.10.11
AT_OVERSHOOT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: overshoot superiore al 10%	%MWr.m.c.10.12
AT_UNDERSHOOT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: passo non minimo troppo lungo	%MWr.m.c.10.13
AT_UNSYMETRICAL_PT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: procedura troppo asimmetrica	%MWr.m.c.10.14
AT_INTEGRATING_PT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: integrazione del processo in corso	%MWr.m.c.10.15

Parola di comando

La tabella seguente illustra i vari significati della parola di comando `ORDER_COMMAND` (%MWr.m.c.11) e della parola di comando dei parametri di comando `PARAM_COMMAND` (%MDr.m.c.12). L'operazione di lettura viene eseguita tramite `READ_STS` (`IODDT_VAR1`).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
ORDER_COMMAND	INT	R/W	Parola di comando *(vedi pagina 240)*	%MWr.m.c.11
PARAM_COMMAND	DINT	R/W	Parametro di comando	%MDr.m.c.12

Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di controllo processo per IODDT di tipo T_PROC_CASC_LOOP

In breve

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio per le variabili IODDT di tipo `T_PROC_CASC_LOOP`. Questi oggetti linguaggio di **controllo processo** sono associati al loop in cascata.

Esempio di dichiarazione variabili: `IODDT_VAR1` di tipo `T_PROC_CASC_LOOP`.

Oggetti

La tabella seguente elenca tutti gli oggetti linguaggio di controllo processo associati al loop in cascata.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
AT_STEP	REAL	R/W	Ampiezza funzione di regolazione automatica del passo	10,0	%MFr.m.c.14
AT_TMAX	REAL	R/W	Durata funzione di regolazione automatica del passo	100,0	%MFr.m.c.16
AT_PERF	REAL	R/W	Criterio per la stabilità della regolazione automatica	0.5	%MFr.m.c.18
T_ECH_M	REAL	R/W	Periodo di campionamento loop master	0,3	%MFr.m.c.20
OUTFF_M	REAL	R	Valore dell'azione di avanzamento su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.22
OUT_MAN_M	REAL	R/W	Valore di comando	N/D	%MFr.m.c.24
DEV_M	REAL	R	Deviazione valore processo setpoint	N/D	%MFr.m.c.26
PV_M	REAL	R	Valore di processo su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.28
SP_M	REAL	R	Valore di setpoint su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.30
PV_INF_M	REAL	R/W	Limite inferiore del valore di processo	0,0	%MFr.m.c.32
PV_SUP_M	REAL	R/W	Limite superiore del valore di processo	100,0	%MFr.m.c.34
KP_M	REAL	R/W	Coefficiente proporzionale PID/guadagno statico IMC	1,0	%MFr.m.c.36
TI_M	REAL	R/W	Tempo integrale PID/costante di tempo IMC	0,0	%MFr.m.c.38
TD_M	REAL	R/W	Tempo derivativo PID/ritardo IMC	0,0	%MFr.m.c.40
OUTBIAS_M	REAL	R/W	Bias su uscita controller di loop PID/rapporto BO/BF IMC	0,0	%MFr.m.c.42
INT_BAND_M	REAL	R/W	Banda integrale	0,0	%MFr.m.c.44
DBAND_M	REAL	R/W	Zona di insensibilità su deviazione	0,0	%MFr.m.c.46

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
KD_M	REAL	R/W	Filtraggio derivativo	10,0	%MFr.m.c.48
SP_MIN_M	REAL	R/W	Limite inferiore per il setpoint master	0,0	%MFr.m.c.50
SP_MAX_M	REAL	R/W	Limite superiore per il setpoint master	100,0	%MFr.m.c.52
PV_LL_M	REAL	R/W	Soglia minima per il valore di processo	5,0	%MFr.m.c.54
PV_L_M	REAL	R/W	Livello inferiore per il valore di processo	5,0	%MFr.m.c.56
PV_H_M	REAL	R/W	Soglia superiore per il valore di processo	95,0	%MFr.m.c.58
PV_HH_M	REAL	R/W	Soglia massima per il valore di processo	95,0	%MFr.m.c.60
RATIO_M	REAL	R/W	Valore del rapporto	1,0	%MFr.m.c.62
RATIO_MIN_M	REAL	R/W	Valore minimo del rapporto	0,0	%MFr.m.c.64
RATIO_MAX_M	REAL	R/W	Valore massimo del rapporto	100,0	%MFr.m.c.66
RATIO_BIAS_M	REAL	R/W	Valore bias del rapporto	0,0	%MFr.m.c.68
DEV_L_M	REAL	R/W	Soglia inferiore della deviazione	0,0	%MFr.m.c.70
DEV_H_M	REAL	R/W	Soglia superiore della deviazione	0,0	%MFr.m.c.72
T_FILTER_M	REAL	R/W	Tempo di filtraggio del valore di processo	0,0	%MFr.m.c.74
K_FILTER_M	REAL	R/W	Moltiplicazione coefficiente su filtraggio valore di processo	1,0	%MFr.m.c.76
FILT_OUT_M	REAL	R	Valore uscita di filtraggio		%MFr.m.c.78
SQRT_OUT_M	REAL	R	Valore di uscita della radice quadrata		%MFr.m.c.80
E2_IN_M	REAL	R/W	Ascissa del primo impulso nel segmento S2	1428,0	%MFr.m.c.82
E3_IN_M	REAL	R/W	Ascissa del primo impulso nel segmento S3	2857,0	%MFr.m.c.84
E4_IN_M	REAL	R/W	Ascissa del primo impulso nel segmento S4	4285,0	%MFr.m.c.86
E5_IN_M	REAL	R/W	Ascissa del primo impulso nel segmento S5	5714,0	%MFr.m.c.88
E6_IN_M	REAL	R/W	Ascissa del primo impulso nel segmento S6	7143,0	%MFr.m.c.90
E7_IN_M	REAL	R/W	Ascissa del primo impulso nel segmento S7	8571,0	%MFr.m.c.92
E2_OUT_M	REAL	R/W	Ordinata del primo impulso nel segmento S2	14.28,0	%MFr.m.c.94
E3_OUT_M	REAL	R/W	Ordinata del primo impulso nel segmento S3	28,57	%MFr.m.c.96
E4_OUT_M	REAL	R/W	Ordinata del primo impulso nel segmento S4	42,85	%MFr.m.c.98
E5_OUT_M	REAL	R/W	Ordinata del primo impulso nel segmento S5	57,14	%MFr.m.c.100
E6_OUT_M	REAL	R/W	Ordinata del primo impulso nel segmento S6	71,43	%MFr.m.c.102
E7_OUT_M	REAL	R/W	Ordinata del primo impulso nel segmento S7	8571,0	%MFr.m.c.104
R_RATE_M	REAL	R/W	Limite di aumento velocità setpoint	0,0	%MFr.m.c.106
D_RATE_M	REAL	R/W	Limite di diminuzione velocità setpoint	0,0	%MFr.m.c.108
SPEED_LIM_OUT_M	REAL	R	Valore di uscita limitatore di velocità setpoint		%MFr.m.c.110

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
INP_INFR1_M	REAL	R/W	Scala inferiore loop master del setpoint R1	0,0	%MFr.m.c.112
INP_SUPR1_M	REAL	R/W	Scala superiore loop master del setpoint R1	100,0	%MFr.m.c.114
INP_INFR2_M	REAL	R/W	Scala inferiore loop master del setpoint R2	0,0	%MFr.m.c.116
INP_SUPR2_M	REAL	R/W	Scala superiore loop master del setpoint R2	100,0	%MFr.m.c.118
T1_FF_M	REAL	R/W	Tempo di filtraggio del valore di processo dell'avanzamento	0,0	%MFr.m.c.120
T2_FF_M	REAL	R/W	Tempo di filtraggio del valore di processo dell'avanzamento	0,0	%MFr.m.c.122
OUT_FF_INF_M	REAL	R/W	Limite inferiore dell'azione di avanzamento	0,0	%MFr.m.c.124
OUT_FF_SUP_M	REAL	R/W	Limite superiore dell'azione di avanzamento	100,0	%MFr.m.c.126
KP_PREV_M	REAL	R	Valore del coefficiente proporzionale prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.128
TI_PREV_M	REAL	R	Valore del coefficiente integrale prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.130
TD_PREV_M	REAL	R	Valore del coefficiente derivativo prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.132
OUT1_E	REAL	R	Valore del comando dell'uscita 1	N/D	%MFr.m.c.134
OUT2_E	REAL	R	Valore del comando dell'uscita 2	N/D	%MFr.m.c.136
T_ECH_E	REAL	R/W	Periodo di campionamento loop slave	0,3	%MFr.m.c.138
OUT_MAN_E	REAL	R/W	Valore di comando loop slave	N/D	%MFr.m.c.140
DEV_E	REAL	R	Deviazione valore processo setpoint	N/D	%MFr.m.c.142
PV_E	REAL	R	Valore PV su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.144
SP_E	REAL	R	Valore di setpoint su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.146
PV_INF_E	REAL	R/W	Limite inferiore del valore di processo	0,0	%MFr.m.c.148
PV_SUP_E	REAL	R/W	Limite superiore del valore di processo	100,0	%MFr.m.c.150
KP_E	REAL	R/W	Coefficiente proporzionale PID/guadagno statico IMC	1,0	%MFr.m.c.152
TI_E	REAL	R/W	Tempo integrale PID/costante di tempo IMC	0,0	%MFr.m.c.154
TD_E	REAL	R/W	Tempo derivativo PID/ritardo IMC	0,0	%MFr.m.c.156
OUTBIAS_E	REAL	R/W	Bias su uscita controller di loop PID/rapporto BO/BF IMC	0,0	%MFr.m.c.158
INT_BAND_E	REAL	R/W	Banda integrale	0,0	%MFr.m.c.160
DBAND_E	REAL	R/W	Zona di insensibilità su deviazione	0,0	%MFr.m.c.162
KD_E	REAL	R/W	Filtraggio derivativo	10,0	%MFr.m.c.164
OUTRATE_E	REAL	R/W	Limite di velocità variazione uscita	0,0	%MFr.m.c.166

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
OUTRATE2_E	REAL	R/W	Limite di velocità variabile uscita 2	0,0	%MFr.m.c.168
OUT1_INF_E	REAL	R/W	Limite inferiore per l'uscita 1	0,0	%MFr.m.c.170
OUT1_SUP_E	REAL	R/W	Limite superiore per l'uscita 1	100,0	%MFr.m.c.172
SP_MIN_E	REAL	R/W	Limite inferiore per il setpoint	0,0	%MFr.m.c.174
SP_MAX_E	REAL	R/W	Limite superiore per il setpoint	100,0	%MFr.m.c.176
OUT2_INF_E	REAL	R/W	Limite inferiore per l'uscita 2	0,0	%MFr.m.c.178
OUT2_SUP_E	REAL	R/W	Limite superiore per l'uscita 2	100,0	%MFr.m.c.180
OUT1_TH1_E	REAL	R/W	Soglia 1 per l'uscita 1 di Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione	0,0	%MFr.m.c.182
OUT1_TH2_E	REAL	R/W	Soglia 2 per l'uscita 1 di Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione	50,0	%MFr.m.c.184
OUT2_TH1_E	REAL	R/W	Soglia 1 per l'uscita 2 di Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione	50,0	%MFr.m.c.186
OUT2_TH2_E	REAL	R/W	Soglia 2 per l'uscita 2 di Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione	100,0	%MFr.m.c.188
PV_LL_E	REAL	R/W	Soglia minima per il valore di processo	5,0	%MFr.m.c.190
PV_L_E	REAL	R/W	Livello inferiore per il valore di processo	5,0	%MFr.m.c.192
PV_H_E	REAL	R/W	Soglia superiore per il valore di processo	95,0	%MFr.m.c.194
PV_HH_E	REAL	R/W	Soglia massima per il valore di processo	95,0	%MFr.m.c.196
DEV_L_E	REAL	R/W	Soglia inferiore della deviazione	0,0	%MFr.m.c.198
DEV_H_E	REAL	R/W	Soglia superiore della deviazione	0,0	%MFr.m.c.200
T_FILTER_E	REAL	R/W	Tempo di filtraggio del valore di processo	0,0	%MFr.m.c.202
K_FILTER_E	REAL	R/W	Moltiplicazione coefficiente su filtraggio valore di processo	1,0	%MFr.m.c.204
FILT_OUT_E	REAL	R	Valore uscita di filtraggio	N/D	%MFr.m.c.206
SQRT_OUT_E	REAL	R	Valore di uscita della radice quadrata	N/D	%MFr.m.c.208
THLD_E	REAL	R/W	Limite totalizzazione	1E+8	%MFr.m.c.210
R_RATE_E	REAL	R/W	Limite di aumento velocità setpoint	0,0	%MFr.m.c.212
D_RATE_E	REAL	R/W	Limite di diminuzione velocità setpoint	0,0	%MFr.m.c.214
SPEED_LIM_OUT_E	REAL	R	Valore di uscita limitatore di velocità setpoint	N/D	%MFr.m.c.216
T_MOTOR1_E	REAL	R/W	Tempo di apertura per la valvola controllata dal servo	10,0	%MFr.m.c.218
T_MINI1_E	REAL	R/W	Tempo di apertura minimo per la valvola controllata dal servo	0,0	%MFr.m.c.220

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
T_MOTOR2_E	REAL	R/W	Tempo di apertura per la valvola controllata dal servo	10,0	%MFr.m.c.222
T_MINI2_E	REAL	R/W	Tempo di apertura minimo per la valvola controllata dal servo	0,0	%MFr.m.c.224
KP_PREV_E	REAL	R	Valore del coefficiente proporzionale prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.226
TI_PREV_E	REAL	R	Valore del coefficiente integrale prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.228
TD_PREV_E	REAL	R	Valore del coefficiente derivativo prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.230
KS	REAL	R/W	Guadagno statico IMC	1,0	%MFr.m.c.232
OL_TIME	REAL	R/W	Costante di tempo in OL	1,0	%MFr.m.c.234
T_DELAY	REAL	R/W	Durata del ritardo puro corrente	0,0	%MFr.m.c.236
CL_PERF	REAL	R/W	Rapporto OL/CL	0,1	%MFr.m.c.238
PV_SIM_M	REAL	R/W	Valore processo simulato	N/D	%MWr.m.c.248
PV_SIM_E	INT	R/W	Valore processo simulato	N/D	%MWr.m.c.249
FF_SIM_M	INT	R/W	Ingresso avanzamento simulato	N/D	%MWr.m.c.250

Oggetti linguaggio di configurazione

Descrizione

La tabella seguente descrive gli oggetti linguaggio di controllo processo associati ai loop in cascata.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
CONFIG_0_M	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione del valore di processo	Nessun oggetto	%KWr.m.c.0
Filtro	BOOL	R	Funzione di filtraggio della diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.0.0
Generatore funzione	BOOL	R	Generatore funzione per la diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.0.1
Totalizzazione	BOOL	R	Funzione di totalizzazione per la diramazione del valore di processo	Nessun oggetto	%KWr.m.c.0.2
Radice quadrata	BOOL	R	Funzione radice quadrata della diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.0.3
Allarmi	BOOL	R	Funzione allarme della diramazione del valore di processo	Presente	%KWr.m.c.0.4
PV_CLIP	BOOL	R	Livellamento o non-livellamento del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.0.8
EXTRAPOL	BOOL	R	Estrapolazione del generatore funzione	No (0)	%KWr.m.c.0.9
PV_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo : unipolare/bipolare del valore di processo	Unipolare (0)	%KWr.m.c.0.10
PV_EXTERNE	BOOL	R	Selezione del valore di processo standard (0) vs. valore di processo esterno (1)	Non selezionato (0)	%KWr.m.c.0.11
CONFIG_1_M	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione del setpoint	Nessun oggetto	%KWr.m.c.1
SP_SIMPLE	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: semplice	Selezionato (1)	%KWr.m.c.1.0
SP_Selezione	BOOL	R	Tipo di setpoint: selezione	Non selezionato (0)	%KWr.m.c.1.1

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
SPEED_LIMITER	INT	R	Limitatore di velocità su setpoint	Non selezionato (0)	%KWr.m.c.1.2
SP_SPP	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: programmatore	Non selezionato (0)	%KWr.m.c.1.3
LR/L	BOOL	R	Limitatore di velocità su setpoint locale o in modalità remota/locale	Remoto locale (0)	%KWr.m.c.1.4
SEL_MIN	BOOL	R	Funzione selezionata per un setpoint di tipo selezione	Assente (0)	%KWr.m.c.1.8
SEL_MAX	BOOL	R	Funzione selezionata per un setpoint di tipo selezione	Assente (0)	%KWr.m.c.1.9
SEL_SWITCH	BOOL	R	Funzione selezionata per un setpoint di tipo selezione	Presente su selezione	%KWr.m.c.1.10
R/L_INIT	BOOL	R	Valore iniziale del setpoint remoto/locale selezionato	Locale (1)	%KWr.m.c.1.11
R1/R2_INIT	BOOL	R	Valore iniziale dello stato setpoint selezionato	R1 (0)	%KWr.m.c.1.12
SP_RATIO	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: rapporto	Non selezionato (0)	%KWr.m.c.1.13
SP_LIMITER	BOOL	R	Limitatore di setpoint (ad es. PARAM_SP)	Non presente	%KWr.m.c.1.14
SP_FOLW	BOOL	R	Setpoint di traccia (0)	Nessun setpoint	%KWr.m.c.1.15
CONFIG_2_M	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione per controller di loop e avanzamento	Nessun oggetto	%KWr.m.c.2
PID	BOOL	R	Funzione PID della diramazione del controller di loop	Presente (sempre)	%KWr.m.c.2.0
ONOFF2	BOOL	R	Diramazione ON/OFF a 2 stati del controller di loop	Nessun oggetto	%KWr.m.c.2.1
ONOFF3	INT	R	Diramazione ON/OFF a 3 stati del controller di loop	Nessun oggetto	%KWr.m.c.2.2
SPLRG/HOTCOLD	BOOL	R	Bit di presenza OR Caldo/Freddo e Intervallo di suddivisione	Nessun oggetto	%KWr.m.c.2.3
Intervallo di suddivisione	BOOL	R	Funzione Intervallo di suddivisione della diramazione del controller di loop	Nessun oggetto	%KWr.m.c.2.4

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
Caldo/Freddo	BOOL	R	Funzione Caldo/Freddo della diramazione del controller di loop	Nessun oggetto	%KWr.m.c.2.5
ALARMES_DEV	BOOL	R	Funzione allarme su diversione della diramazione del controller di loop	Presente	%KWr.m.c.2.6
Avanzamento	BOOL	R	Presenza di ingresso avanzamento	Assente (0)	%KWr.m.c.2.7
BUMP	BOOL	R	Gestione degli strappi al passaggio da una modalità di funzionamento all'altra	Con strappi (1)	%KWr.m.c.2.8
PV_DEV	BOOL	R	Tipo di azione derivata	Su valore di processo (0)	%KWr.m.c.2.9
MIX_PAR	BOOL	R	Tipo di controller di loop parallelo o misto	Serie parallele PID	%KWr.m.c.2.10
REV_DIR	BOOL	R	Tipo di azione del controller di loop: ● 1: azione opposta, uno scorrimento positivo (PV-SP) genera l'incremento del valore di uscita ● 0: azione diretta, uno scorrimento positivo (PV-SP) genera la riduzione del valore di uscita	Azione opposta PID (1)	%KWr.m.c.2.11
MANU/AUTO_INIT	BOOL	R	Valore iniziale della modalità di funzionamento del controller di loop	Auto (1)	%KWr.m.c.2.12
Ritardo principale	BOOL	R	Funzione Ritardo principale della diramazione di avanzamento	Assente (0)	%KWr.m.c.2.13
FF_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di valore del processo di avanzamento: unipolare/bipolare	Unipolare	%KWr.m.c.2.14
IMC	BOOL	R	Funzione IMC della diramazione del controller di loop	Assente (0)	%KWr.m.c.2.15
Nome loop	INT	R	Nome loop	Loop i con i [0,9]	%KWr.m.c.3
Unità loop	INT	R	Unità loop		%KWr.m.c.7
CONFIG_0_E	BOOL	R	Questa parola riunisce tutti i vari bit di configurazione del valore di processo.	Nessun oggetto	%KWr.m.c.10

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
Filtro	INT	R	Funzione di filtraggio della diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.10.0
Generatore funzione	BOOL	R	Generatore funzione per la diramazione del valore di processo	Nessun oggetto	%KWr.m.c.10.1
Totalizzazione	BOOL	R	Funzione di totalizzazione per la diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.10.2
Radice quadrata	BOOL	R	Funzione radice quadrata della diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.10.3
Allarmi	BOOL	R	Funzione allarme della diramazione del valore di processo	Presente	%KWr.m.c.10.4
PV_CLIP	BOOL	R	Livellamento o non-livellamento della misura	Assente (0)	%KWr.m.c.10.8
EXTRAPOL	BOOL	R	Estrapolazione del generatore funzione	Nessun oggetto	%KWr.m.c.10.9
PV_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di valore di processo: unipolare/bipolare	Unipolare (0)	%KWr.m.c.10.10
Totalizzazione: unità valore di processo	BOOL	R	(bit 13 = 0, bit 14 = 0): fis./ms (bit 13 = 1, bit 14 = 0): fis./s	1	%KWr.m.c.10.13
Totalizzazione: unità valore di processo	BOOL	R	(bit 13 = 1, bit 14 = 0): fis./mn (bit 13 = 1, bit 14 = 1): fis./h	0	%KWr.m.c.10.14
CONFIG_1_E	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione del setpoint	Nessun oggetto	%KWr.m.c.11
SP_SIMPLE	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: singolo	Selezionato (1)	%KWr.m.c.11.0
SP_Selezione	BOOL	R	Tipo di setpoint: selezione	Nessun oggetto	%KWr.m.c.11.1
SPEED_LIMITER	BOOL	R	Limitatore di velocità su setpoint	Non selezionato (0)	%KWr.m.c.11.2
SP_SPP	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: programmatore	Nessun oggetto	%KWr.m.c.11.3
LR/L	BOOL	R	Limitatore di velocità su setpoint locale o in modalità remota/locale	Remoto locale (0)	%KWr.m.c.11.4
SEL_MIN	BOOL	R	Funzione selezionata per un setpoint di tipo selezione	Nessun oggetto	%KWr.m.c.11.8

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
SEL_MAX	BOOL	R	Funzione selezionata per un setpoint di tipo selezione	Nessun oggetto	%KWr.m.c.11.9
SEL_SWITCH	BOOL	R	Funzione selezionata per un setpoint di tipo selezione	Nessun oggetto	%KWr.m.c.11.10
R/L_INIT	BOOL	R	Valore iniziale del setpoint remoto/locale selezionato	Locale (1)	%KWr.m.c.11.11
R1/R2_INIT	BOOL	R	Valore iniziale dello stato setpoint selezionato	Nessun oggetto	%KWr.m.c.11.12
SP_RATIO	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: rapporto	Nessun oggetto	%KWr.m.c.11.13
SP_LIMITER	BOOL	R	Limitatore di setpoint (ad es. PARAM_SP)	Non presente	%KWr.m.c.11.14
SP_FOLW	BOOL	R	Setpoint di traccia	Setpoint di non-traccia (0)	%KWr.m.c.11.15
CONFIG_2_E	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione per controller di loop e avanzamento	Nessun oggetto	%KWr.m.c.12
PID	BOOL	R	Funzione PID della diramazione del controller di loop	Presente (sempre)	%KWr.m.c.12.0
ONOFF2	BOOL	R	Diramazione ON/OFF a 2 stati del controller di loop	Nessun oggetto	%KWr.m.c.12.1
ONOFF3	BOOL	R	Diramazione ON/OFF a 3 stati del controller di loop	Nessun oggetto	%KWr.m.c.12.2
SPLRG/HOTCOLD	BOOL	R	Bit di presenza OR Caldo/Freddo e Intervallo di suddivisione	Nessun oggetto	%KWr.m.c.12.3
Intervallo di suddivisione	BOOL	R	Funzione Intervallo di suddivisione della diramazione del controller di loop	Assente (0)	%KWr.m.c.12.4
Caldo/Freddo	BOOL	R	Funzione Caldo/Freddo della diramazione del controller di loop	Non selezionato	%KWr.m.c.12.5
ALARMES_DEV	BOOL	R	Funzione allarme su diversione della diramazione del controller di loop	Presente	%KWr.m.c.12.6
Avanzamento	BOOL	R	Presenza di ingresso avanzamento	Nessun oggetto	%KWr.m.c.12.7

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
BUMP	BOOL	R	Gestione degli strappi al passaggio da una modalità di funzionamento all'altra	Con strappi (1)	%KWr.m.c.12.8
PV_DEV	BOOL	R	Tipo di azione derivata	Su valore di processo (0)	%KWr.m.c.12.9
MIX_PAR	BOOL	R	Tipo di controller di loop parallelo o misto	Serie parallele PID	%KWr.m.c.12.10
REV_DIR	BOOL	R	Tipo di azione del controller di loop: • 1: azione opposta, uno scorrimento positivo (PV-SP) genera l'incremento del valore di uscita • 0: azione diretta, uno scorrimento positivo (PV-SP) genera la riduzione del valore di uscita	Azione opposta PID (1)	%KWr.m.c.12.11
MANU/AUTO_INIT	BOOL	R	Valore iniziale della modalità di funzionamento del controller di loop	Manuale (0)	%KWr.m.c.12.12
Ritardo principale	BOOL	R	Funzione Ritardo principale della diramazione di avanzamento	Nessun oggetto	%KWr.m.c.12.13
FF_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di valore del processo di avanzamento: unipolare/bipolare	Nessun oggetto	%KWr.m.c.12.14
IMC	BOOL	R	Funzione IMC della diramazione del controller di loop	Assente (0)	%KWr.m.c.12.15
CONFIG_3_E	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione dell'uscita	Nessun oggetto	%KWr.m.c.13
Servo	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: Servo	Non selezionato	%KWr.m.c.13.0
Servo2	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: Servo	Non selezionato	%KWr.m.c.13.1
Analogica1	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: analogica	Non selezionato	%KWr.m.c.13.2
Analogica2	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: analogica	Non selezionato	%KWr.m.c.13.3
PWM1	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: PWM	Non selezionato	%KWr.m.c.13.4

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
PWM2	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: PWM	Non selezionato	%KWr.m.c.13.5
POT_REV1	BOOL	R	Direzione copia Servo	Diretto (0)	%KWr.m.c.13.8
POT_REV2	BOOL	R	Direzione copia Servo	Diretto (0)	%KWr.m.c.13.9
POT_VAL1_INIT	BOOL	R	Presenza della copia Servo	No (0)	%KWr.m.c.13.10
POT_VAL2_INIT	BOOL	R	Presenza della copia Servo (riservata)	Sì (1)	%KWr.m.c.13.11
ANALOG1_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di uscita analogica: unipolare/bipolare	Unipolare	%KWr.m.c.13.12
ANALOG2_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di uscita analogica: unipolare/bipolare	Unipolare (0)	%KWr.m.c.13.13
Nome loop	INT	R	Nome loop	Loop i con i [0,9]	%KWr.m.c.14
Unità loop	INT	R	Unità loop		%KWr.m.c.18
Modalità innesco del loop master	BOOL	R	Modalità innesco: bit 0 = 0: automatico	0	%KWr.m.c.21.0
Modalità innesco del loop slave	BOOL	R	Modalità innesco: bit 0 = 0: automatico	0	%KWr.m.c.22.0

10.6 Oggetti linguaggio associati al loop autoselettivo

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio dei loop selezione automatica.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio predefiniti per IODDT di tipo T_PROC_CONST_LOOP	307
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di diagnostica per IODDT di tipo T_PROC_CONST_LOOP	314
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di controllo processo per IODDT di tipo T_PROC_CONST_LOOP	317
Oggetti linguaggio di configurazione	322

Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio predefiniti per IODDT di tipo T_PROC_CONST_LOOP

In breve

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio per le variabili IODDT di tipo T_PROC_CONST_LOOP. Questi oggetti linguaggio **predefiniti** sono associati al loop selettore automatico (o autoselettivo). Questa sezione riunisce gli oggetti di tipo parola formati da bit che hanno un significato specifico.

Esempio di dichiarazione variabili: IODDT_VAR1 di tipo T_PROC_CONST_LOOP.

Commenti

- In genere, il significato di ogni bit viene fornito nel bit di stato 1. In alcune istanze specifiche, viene fornito il significato di ciascuno stato del bit
- Non tutti i bit sono utilizzati.

Bit di errore %Ir.m.c.ERR

La tabella seguente illustra il significato del bit di errore CH_ERROR (%Ir.m.c.ERR).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CH_ERROR	BOOL	R	Bit di errore del canale di controllo processo	%Ir.m.c.ERR

Indicatori di esecuzione di uno scambio: EXCH_STS

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit di controllo del canale di scambio EXCH_STS (%MWr.m.c.0).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lettura in corso delle parole di stato del canale	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio di parametri di comando in corso	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio di parametri di regolazione in corso	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Riconfigurazione del modulo in corso	%MWr.m.c.0.15

Rapporto di scambio: EXCH_RPT

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit di controllo del canale di scambio EXCH_RPT (%MWr.m.c.1).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR	BOOL	R	Errore durante la lettura delle parole di stato del canale	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio dei parametri di comando	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio dei parametri di regolazione	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Errore nella riconfigurazione del canale (1 = errore)	%MWr.m.c.1.15

Errori standard per CH_FLT

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato CH_FLT (%MWr.m.c.2).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Errore interno irreversibile.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Errore di configurazione	%MWr.m.c.2.5
MISSING_ADDR_2	BOOL	R	Indirizzo registro IMC del loop secondario mancante	%MWr.m.c.2.6
WARN	BOOL	R	Somma delle avvertenze	%MWr.m.c.2.7
STS_ERR_CALC_CORR_2	BOOL	R	Errore di calcolo diramazione controller del loop	%MWr.m.c.2.8
STS_ERR_FLOT_CORR_2	BOOL	R	Errore della virgola mobile del controller di loop	%MWr.m.c.2.9
STS_ERR_CALC_PV_2	BOOL	R	Errore di calcolo della diramazione PV	%MWr.m.c.2.10
STS_ERR_FLOT_PV_2	BOOL	R	Errore della virgola mobile della diramazione PV	%MWr.m.c.2.11
STS_ERR_SCALE_PV_2	BOOL	R	Scala errata diramazione PV1	%MWr.m.c.2.12

Parola di stato CH_STATUS2

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `CH_STATUS2` (%MWr.m.c.3).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR_CALC_OUT	BOOL	R	Errore di calcolo della diramazione OUT	%MWr.m.c.3.0
STS_ERR_FLOT_OUT	BOOL	R	Errore della virgola mobile della diramazione OUT	%MWr.m.c.3.1
STS_ERR_TH_SPLRG	BOOL	R	Soglie funzione Intervallo di suddivizione errate	%MWr.m.c.3.2
STS_ERR_CALC_CONT	BOOL	R	Errore di calcolo della diramazione secondaria	%MWr.m.c.3.3
STS_ERR_COPY_POS	BOOL	R	Indirizzo posizione di copia mancante	%MWr.m.c.3.4
MISSING_ADDR_1	BOOL	R	Indirizzo registro IMC del loop principale mancante	%MWr.m.c.3.6
STS_ERR_CALC_CORR_1	BOOL	R	Errore di calcolo diramazione controller del loop	%MWr.m.c.3.8
STS_ERR_FLOT_CORR_1	BOOL	R	Errore della virgola mobile del controller di loop	%MWr.m.c.3.9
STS_ERR_CALC_PV_1	BOOL	R	Errore di calcolo della diramazione PV	%MWr.m.c.3.10
STS_ERR_FLOT_PV_1	BOOL	R	Errore della virgola mobile della diramazione PV	%MWr.m.c.3.11
STS_ERR_SCALE_PV_1	BOOL	R	Scala errata diramazione PV	%MWr.m.c.3.12
STS_ERR_SCALE_OUT_1	BOOL	R	Scala errata diramazione C1	%MWr.m.c.3.13
STS_ERR_SCALE_OUT_2	BOOL	R	Scala errata diramazione C2	%MWr.m.c.3.14
STS_ERR_SCALE	BOOL	R	Errori di scala OR	%MWr.m.c.3.15

Parola di stato STATUS1_C1

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS1_C1` (%MWr.m.c.4). Tale parola raggruppa i vari bit di stato del valore di processo/setpoint del loop principale.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_HOLD_TOT	BOOL	R	Blocco della funzione di totalizzazione	%MWr.m.c.4.0
STS_PV_SIM_C1	BOOL	R	Valore processo simulato	%MWr.m.c.4.1
STS_PV_H_LIM_C1	BOOL	R	Limite superiore del valore di processo	%MWr.m.c.4.2
STS_PV_L_LIM_C1	BOOL	R	Limite inferiore del valore di processo	%MWr.m.c.4.3
STS_SP_H_LIM_C1	BOOL	R	Limite superiore sul setpoint	%MWr.m.c.4.4
STS_SP_L_LIM_C1	BOOL	R	Limite inferiore sul setpoint	%MWr.m.c.4.5
STS_L_R_C1	BOOL	R	Setpoint remoto (1) setpoint locale (0)	%MWr.m.c.4.6
STS_R1_R2_C1	BOOL	R	Setpoint remoto2 (1) setpoint remoto1 (0)	%MWr.m.c.4.7
STS_ALARMS_C1	BOOL	R	Logica allarmi valore di processo OR	%MWr.m.c.4.8
STS_HH_C1	BOOL	R	Allarme molto grave	%MWr.m.c.4.9
STS_H_C1	BOOL	R	Allarme grave	%MWr.m.c.4.10
STS_L_C1	BOOL	R	Allarme medio	%MWr.m.c.4.11
STS_LL_C1	BOOL	R	Allarme basso	%MWr.m.c.4.12
STS_DEVH_C1	BOOL	R	Allarme grave per la deviazione del valore di processo/setpoint (>0)	%MWr.m.c.4.13
STS_DEVL_C1	BOOL	R	Allarme medio per la deviazione del valore di processo/setpoint (<0)	%MWr.m.c.4.14
STS_THLD_DONE_C1	BOOL	R	Raggiunta soglia totalizzazione	%MWr.m.c.4.15

Parola di stato STATUS2_C1

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS2_C1` (%MWr.m.c.5). Tale parola raggruppa i vari bit di stato per il controller di loop master.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_AT_RUNNING_C1	BOOL	R	Regolazione automatica in corso	%MWr.m.c.5.0
STS_M_A_C1	BOOL	R	Stato della modalità di funzionamento PID	%MWr.m.c.5.1
STS_FF_SIM_C1	BOOL	R	Stato di simulazione del valore di processo dell'avanzamento	%MWr.m.c.5.2
STS_TOP_NEXT_CYCLE	BOOL	R	Campionamento impulsi su ciclo successivo	%MWr.m.c.5.6
STS_TOP_CUR_CYCLE	BOOL	R	Campionamento impulsi su ciclo corrente	%MWr.m.c.5.7
STS_TR_S	BOOL	R	Traccia in corso su loop globale	%MWr.m.c.5.8
STS_M_A	BOOL	R	Manuale/auto globale	%MWr.m.c.5.9
STS_RAISE1	BOOL	R	Comando Apri (loop globale)	%MWr.m.c.5.10
STS_LOWER1	BOOL	R	Comando Chiudi (loop globale)	%MWr.m.c.5.11
STS_RAISE2	BOOL	R	Comando di apertura diramazione di uscita 2 (loop globale)	%MWr.m.c.5.12
STS_LOWER2	BOOL	R	Comando di chiusura diramazione di uscita 2 (loop globale)	%MWr.m.c.5.13
STS_OUT_L_LIM	BOOL	R	Limite superiore raggiunto per l'uscita PID selezionata (loop globale)	%MWr.m.c.5.14
STS_OUT_H_LIM	BOOL	R	Limite inferiore raggiunto per l'uscita PID selezionata (loop globale)	%MWr.m.c.5.15

Parola di stato STATUS1_C2

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS1_C2` (%MWr.m.c.7). Tale parola raggruppa i vari bit di stato del valore di processo/setpoint del loop secondario.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_PV_SIM_C2	BOOL	R	Stato della simulazione del valore di processo	%MWr.m.c.7.1
STS_PV_H_LIM_C2	BOOL	R	Limite superiore sulla diramazione di valore processo (PV_SUP)	%MWr.m.c.7.2
STS_PV_L_LIM_C2	BOOL	R	Limite inferiore sulla diramazione di valore processo (PV_INF)	%MWr.m.c.7.3
STS_SP_H_LIM_C2	BOOL	R	Limite superiore sulla diramazione di setpoint	%MWr.m.c.7.4
STS_SP_L_LIM_C2	BOOL	R	Limite inferiore sulla diramazione di setpoint	%MWr.m.c.7.5
STS_L_R_C2	BOOL	R	Setpoint remoto (1) setpoint locale (0)	%MWr.m.c.7.6
STS_ALARMS_C2	BOOL	R	Somma degli allarmi di valore processo	%MWr.m.c.7.8
STS_HH_C2	BOOL	R	Allarme molto grave	%MWr.m.c.7.9
STS_H_C2	BOOL	R	Allarme grave	%MWr.m.c.7.10
STS_L_C2	BOOL	R	Allarme medio	%MWr.m.c.7.11
STS_LL_C2	BOOL	R	Allarme basso	%MWr.m.c.7.12
STS_DEVH_C2	BOOL	R	Soglia superiore per la deviazione del valore di processo/setpoint (>0)	%MWr.m.c.7.13
STS_DEVL_C2	BOOL	R	Soglia inferiore per la deviazione del valore di processo/setpoint (<0)	%MWr.m.c.7.14
STS_THLD_DONE_C2	BOOL	R	Raggiunta soglia totalizzazione	%MWr.m.c.7.15

Parola di stato STATUS2_C2

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS2_C2` (%MWr.m.c.8). Tale parola raggruppa i vari bit di stato del controller di loop/setpoint del loop secondario.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_AT_RUNNING_C2	BOOL	R	Regolazione automatica in corso	%MWr.m.c.8.0
STS_M_A_C2	BOOL	R	Stato della modalità di funzionamento PID	%MWr.m.c.8.1
INP_INFR1_WARN_C2	BOOL	R	Errore nella verifica dei parametri INP_INFR1 e INP_SUPR1	%MWr.m.c.8.8
SP_MIN_WARN_C2	BOOL	R	Errore nella verifica dei parametri SP_MIN e SP_MAX	%MWr.m.c.8.10
SP_CALC_WARN_C2	BOOL	R	Errore di calcolo del setpoint	%MWr.m.c.8.11
SP_FLOAT_WARN_C2	BOOL	R	Errore di virgola mobile del setpoint	%MWr.m.c.8.12
OVER_TOT_WARN_C2	BOOL	R	Errore overflow totalizzazione	%MWr.m.c.8.13

Parola di stato STATUS3

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS3` (%MWr.m.c.9). Tale parola raggruppa i vari bit di uscita.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
POT_VAL1	BOOL	R	Operazione servoassistita con copia (loop globale)	%MWr.m.c.9.0
POT_VAL2	BOOL	R	Operazione servoassistita con copia (loop globale)	%MWr.m.c.9.1
RAISE_STOP1	BOOL	R	Limite di apertura raggiunto su servoazionamento (loop globale)	%MWr.m.c.9.2
LOWER_STOP1	BOOL	R	Limite di chiusura raggiunto su servoazionamento (loop globale)	%MWr.m.c.9.3
RAISE_STOP2	BOOL	R	Limite di apertura raggiunto su servoazionamento (loop globale)	%MWr.m.c.9.4
LOWER_STOP2	BOOL	R	Limite di chiusura raggiunto su servoazionamento (loop globale)	%MWr.m.c.9.5
STS_AS	BOOL	R	Selettore posizionato su loop selettore automatico	%MWr.m.c.9.8
STS_DIR1	BOOL	R	Selettore posizionato su uscita PID1	%MWr.m.c.9.9
STS_DIR2	BOOL	R	Selettore posizionato su uscita PID2	%MWr.m.c.9.10
STS_SEL_PID1	BOOL	R	1 : uscita selezionata = uscita PID1 0 : uscita selezionata = uscita PID2	%MWr.m.c.9.11

Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di diagnostica per IODDT di tipo T_PROC_CONST_LOOP

In breve

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio per le variabili IODDT di tipo `T_PROC_CONST_LOOP`. Questi oggetti linguaggio di **diagnostica** sono associati al loop selettore automatico. Questa sezione riunisce gli oggetti di tipo parola formati da bit che hanno un significato specifico.

Esempio di dichiarazione variabili: `IODDT_VAR1` di tipo `T_PROC_CONST_LOOP`.

Parola di stato STATUS3_C1

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS3_C1` (%MWr.m.c.6). Tale parola raggruppa i processi di diagnostica di precisione delle varie avvertenze (valore di processo, setpoint, avanzamento) del loop principale.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
Xi_WARN_C1	BOOL	R	Errore verifica parametri Xi	%MWr.m.c.6.0
Yi_WARN_C1	BOOL	R	Errore verifica parametri Yi	%MWr.m.c.6.1
RATIO_WARN_C1	BOOL	R	Errore verifica parametri RATIO_MIN e RATIO_MAX	%MWr.m.c.6.2
FF_CALC_WARN_C1	BOOL	R	Errore di calcolo avanzamento	%MWr.m.c.6.3
FF_FLOAT_WARN_C1	BOOL	R	Errore virgola mobile avanzamento	%MWr.m.c.6.4
OUT_FF_WARN_C1	BOOL	R	Errore verifica parametri OUTFF_INF e OUTFF_SUP	%MWr.m.c.6.5
INP_INFR1_WARN_C1	BOOL	R	Errore nella verifica dei parametri INP_INFR1 e INP_SUPR1	%MWr.m.c.6.8
INP_INFR2_WARN_C1	BOOL	R	Errore verifica parametri INP_INFR2 e INP_SUPR2	%MWr.m.c.6.9
SP_MIN_WARN_C1	BOOL	R	Errore nella verifica dei parametri SP_MIN e SP_MAX	%MWr.m.c.6.10
SP_CALC_WARN_C1	BOOL	R	Errore di calcolo del setpoint	%MWr.m.c.6.11
SP_FLOAT_WARN_C1	BOOL	R	Errore di virgola mobile del setpoint	%MWr.m.c.6.12
OVER_TOT_WARN_C1	BOOL	R	Errore su overflow totalizzazione	%MWr.m.c.6.13

Parola di stato STATUS4

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS4` (%MWr.m.c.10). Tale parola raggruppa i processi di diagnostica per la regolazione automatica.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
AT_FAILED	BOOL	R	Regolazione automatica non riuscita	%MWr.m.c.10.0
AT_ABORTED	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica interrotta	%MWr.m.c.10.1
AT_ERR_PARAM	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, errore di parametro	%MWr.m.c.10.2
AT_PWF_OR_EFB_FAIL	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, errore di sistema o interruzione alimentazione	%MWr.m.c.10.3
AT_ERR_SATUR	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, saturazione del valore processo	%MWr.m.c.10.4
AT_DV_TOO_SMALL	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, deviazione del valore processo insufficiente	%MWr.m.c.10.5
AT_TSAMP_HIGH	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, periodo di impulso troppo lungo	%MWr.m.c.10.6
AT_INCONSIST_RESP	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica, risposta incoerente	%MWr.m.c.10.7
AT_NOT_STAB_INIT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: valore di processo inizialmente instabile	%MWr.m.c.10.8
AT_TMAX_TOO_SMALL	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: durata della funzione passo troppo breve	%MWr.m.c.10.9
AT_NOISE_TOO_HIGH	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: rumore del valore di processo troppo elevato	%MWr.m.c.10.10
AT_TMAX_TOO_HIGH	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: durata della funzione passo troppo lunga	%MWr.m.c.10.11
AT_OVERSHOOT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: overshoot superiore al 10%	%MWr.m.c.10.12
AT_UNDERSHOOT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: passo non minimo troppo lungo	%MWr.m.c.10.13
AT_UNSYMETRICAL_PT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: procedura troppo asimmetrica	%MWr.m.c.10.14
AT_INTEGRATING_PT	BOOL	R	Diagnostica della regolazione automatica: integrazione del processo in corso	%MWr.m.c.10.15

Parola di comando

La tabella seguente illustra i vari significati della parola di comando ORDER_COMMAND (%MWr.m.c.11) e della parola di comando dei parametri di comando PARAM_COMMAND (%MDr.m.c.12).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
ORDER_COMMAND	INT	R/W	Parola di comando *(vedi pagina 240)*	%MWr.m.c.11
PARAM_COMMAND	DINT	R/W	Parametro di comando	%MDr.m.c.12

Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di controllo processo per IODDT di tipo T_PROC_CONST_LOOP

In breve

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio per le variabili IODDT di tipo `T_PROC_CONST_LOOP`. Questi oggetti linguaggio di **controllo processo** sono associati al loop selettore automatico (o autoselettivo).

Esempio di dichiarazione variabili: `IODDT_VAR1` di tipo `T_PROC_CONST_LOOP`.

Oggetti

La tabella seguente elenca tutti gli oggetti linguaggio di controllo processo associati al loop selettore automatico.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
AT_STEP	REAL	R/W	Ampiezza funzione di regolazione automatica del passo	10,0	%MFr.m.c.14
AT_TMAX	REAL	R/W	Durata funzione di regolazione automatica del passo	100,0	%MFr.m.c.16
AT_PERF	REAL	R/W	Criterio per la stabilità della regolazione automatica	0,5	%MFr.m.c.18
T_ECH	REAL	R/W	Periodo di campionamento (comune a entrambi i PID)	0,3	%MFr.m.c.20
OUT1	REAL	R	Valore del comando dell'uscita 1 Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione	N/D	%MFr.m.c.22
OUT2	REAL	R	Valore del comando dell'uscita 2 Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione	N/D	%MFr.m.c.24
OUTD	REAL	R	Valore di variazione del comando loop globale	N/D	%MFr.m.c.26
OUT_MAN	REAL	R/W	Valore del comando globale (valore dell'uscita del controller di loop, selezionato dopo l'elaborazione mediante OUTRATE e limitazioni)	N/D	%MFr.m.c.28
OUT_FF_C1	REAL	R	Valore di azione avanzamento del loop principale in scala fisica	N/D	%MFr.m.c.30
OUT_MAN_C1	REAL	R/W	Valore di comando loop principale	N/D	%MFr.m.c.32
DEV_C1	REAL	R	Deviazione setpoint valore di processo loop principale	N/D	%MFr.m.c.34
PV_C1	REAL	R	Valore PV su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.36
SP_C1	REAL	R	Valore di setpoint su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.38

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
PV_INF_C1	REAL	R/W	Limite inferiore del valore di processo	0,0	%MFr.m.c.40
PV_SUP_C1	REAL	R/W	Limite superiore del valore di processo	100,0	%MFr.m.c.42
KP_C1	REAL	R/W	Coefficiente proporzionale PID/guadagno statico IMC	1,0	%MFr.m.c.44
TI_C1	REAL	R/W	Tempo integrale PID/costante di tempo IMC	0,0	%MFr.m.c.46
TD_C1	REAL	R/W	Tempo derivativo PID/ritardo IMC	0,0	%MFr.m.c.48
OUTBIAS_C1	REAL	R/W	Bias su uscita controller di loop PID/rapporto BO/BF IMC	0,0	%MFr.m.c.50
INT_BAND_C1	REAL	R/W	Banda integrale	0,0	%MFr.m.c.52
DBAND_C1	REAL	R/W	Zona di insensibilità su deviazione	0,0	%MFr.m.c.54
KD_C1	REAL	R/W	Filtraggio derivativo	10,0	%MFr.m.c.56
SP_MIN_C1	REAL	R/W	Limite inferiore per il setpoint	0,0	%MFr.m.c.58
SP_MAX_C1	REAL	R/W	Limite superiore per il setpoint	100,0	%MFr.m.c.60
PV_LL_C1	REAL	R/W	Soglia minima per il valore di processo	5,0	%MFr.m.c.62
PV_L_C1	REAL	R/W	Livello inferiore per il valore di processo	5,0	%MFr.m.c.64
PV_H_C1	REAL	R/W	Soglia superiore per il valore di processo	95,0	%MFr.m.c.66
PV_HH_C1	REAL	R/W	Soglia massima per il valore di processo	95,0	%MFr.m.c.68
RATIO_C1	REAL	R/W	Valore del rapporto	1,0	%MFr.m.c.70
RATIO_MIN_C1	REAL	R/W	Valore minimo del rapporto	0,0	%MFr.m.c.72
RATIO_MAX_C1	REAL	R/W	Valore massimo del rapporto	100,0	%MFr.m.c.74
RATIO_BIAS_C1	REAL	R/W	Valore bias del rapporto	0,0	%MFr.m.c.76
DEV_L_C1	REAL	R/W	Soglia inferiore della deviazione	-5,0	%MFr.m.c.78
DEV_H_C1	REAL	R/W	Soglia superiore della deviazione	5,0	%MFr.m.c.80
T_FILTER_C1	REAL	R/W	Tempo di filtraggio del valore di processo	0,0	%MFr.m.c.82
K_FILTER_C1	REAL	R/W	Moltiplicazione coefficiente su filtraggio valore di processo	1,0	%MFr.m.c.84
FILT_OUT_C1	REAL	R	Valore uscita di filtraggio	N/D	%MFr.m.c.86
SQRT_OUT_C1	REAL	R	Valore di uscita della radice quadrata	N/D	%MFr.m.c.88
E2_IN_C1	REAL	R/W	Valore di ingresso del segmento S2	1428,0	%MFr.m.c.90
E3_IN_C1	REAL	R/W	Valore di ingresso del segmento S3	2857,0	%MFr.m.c.92
E4_IN_C1	REAL	R/W	Valore di ingresso del segmento S4	4285,0	%MFr.m.c.94
E5_IN_C1	REAL	R/W	Valore di ingresso del segmento S5	5714,0	%MFr.m.c.96
E6_IN_C1	REAL	R/W	Valore di ingresso del segmento S6	7143,0	%MFr.m.c.98

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
E7_IN_C1	REAL	R/W	Valore di ingresso del segmento S7	8571,0	%MFr.m.c.100
E2_OUT_C1	REAL	R/W	Valore di uscita del segmento S2	14,28	%MFr.m.c.102
E3_OUT_C1	REAL	R/W	Valore di uscita del segmento S3	28,57	%MFr.m.c.104
E4_OUT_C1	REAL	R/W	Valore di uscita del segmento S4	42,85	%MFr.m.c.106
E5_OUT_C1	REAL	R/W	Valore di uscita del segmento S5	57,14	%MFr.m.c.108
E6_OUT_C1	REAL	R/W	Valore di uscita del segmento S6	71,43	%MFr.m.c.110
E7_OUT_C1	REAL	R/W	Valore di uscita del segmento S7	85,71	%MFr.m.c.112
THLD_C1	REAL	R/W	Limite totalizzazione	1E+8	%MFr.m.c.114
R_RATE_C1	REAL	R/W	Limite di aumento velocità setpoint	0,0	%MFr.m.c.116
D_RATE_C1	REAL	R/W	Limite di diminuzione velocità setpoint	0,0	%MFr.m.c.118
SPEED_LIM_OUT_C1	REAL	R	Valore di uscita limitatore di velocità setpoint	N/D	%MFr.m.c.120
INP_INFR1_C1	REAL	R/W	Scala inferiore loop principale del setpoint R1	0,0	%MFr.m.c.122
INP_SUPR1_C1	REAL	R/W	Scala superiore loop principale del setpoint R1	100,0	%MFr.m.c.124
INP_INFR2_C1	REAL	R/W	Scala inferiore loop principale del setpoint R2	0,0	%MFr.m.c.126
INP_SUPR2_C1	REAL	R/W	Scala superiore loop principale del setpoint R2	100,0	%MFr.m.c.128
T1_FF_C1	REAL	R/W	Tempo di filtraggio del valore di processo dell'avanzamento	0,0	%MFr.m.c.130
T2_FF_C1	REAL	R/W	Tempo di filtraggio del valore di processo dell'avanzamento	0,0	%MFr.m.c.132
OUT_FF_INF_C1	REAL	R/W	Limite inferiore del valore di processo avanzamento	0,0	%MFr.m.c.134
OUT_FF_SUP_C1	REAL	R/W	Limite superiore del valore di processo avanzamento	100,0	%MFr.m.c.136
KP_PREV_C1	REAL	R	Valore del coefficiente proporzionale prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.138
TI_PREV_C1	REAL	R	Valore del coefficiente integrale prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.140
TD_PREV_C1	REAL	R	Valore del coefficiente derivativo prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.142
OUT_MAN_C2	REAL	R/W	Valore di comando loop secondario	N/D	%MFr.m.c.144
DEV_C2	REAL	R	Deviazione valore processo setpoint	N/D	%MFr.m.c.146

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
PV_C2	REAL	R	Valore PV su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.148
SP_C2	REAL	R	Valore di setpoint su scala fisica	N/D	%MFr.m.c.150
PV_INF_C2	REAL	R/W	Limite inferiore del valore di processo	0,0	%MFr.m.c.152
PV_SUP_C2	REAL	R/W	Limite superiore del valore di processo	100,0	%MFr.m.c.154
KP_C2	REAL	R/W	coefficiente proporzionale	1,0	%MFr.m.c.156
TI_C2	REAL	R/W	Tempo integrale	0,0	%MFr.m.c.158
TD_C2	REAL	R/W	Tempo derivativo	0,0	%MFr.m.c.160
OUTBIAS_C2	REAL	R/W	Bias loop su uscita controller PID	0,0	%MFr.m.c.162
INT_BAND_C2	REAL	R/W	Banda integrale	0,0	%MFr.m.c.164
DBAND_C2	REAL	R/W	Zona di insensibilità su deviazione	0,0	%MFr.m.c.166
SP_MIN_C2	REAL	R/W	Limite inferiore per il setpoint	0,0	%MFr.m.c.168
SP_MAX_C2	REAL	R/W	Limite superiore per il setpoint	100,0	%MFr.m.c.170
PV_LL_C2	REAL	R/W	Soglia minima per il valore di processo	5,0	%MFr.m.c.172
PV_L_C2	REAL	R/W	Livello inferiore per il valore di processo	5,0	%MFr.m.c.174
PV_H_C2	REAL	R/W	Soglia superiore per il valore di processo	95,0	%MFr.m.c.176
PV_HH_C2	REAL	R/W	Soglia massima per il valore di processo	95,0	%MFr.m.c.178
DEV_L_C2	REAL	R/W	Soglia inferiore della deviazione	-5,0	%MFr.m.c.180
DEV_H_C2	REAL	R/W	Soglia superiore della deviazione	5,0	%MFr.m.c.182
SQRT_OUT_C2	REAL	R	Valore di uscita della radice quadrata	N/D	%MFr.m.c.184
THLD_C2	REAL	R/W	Limite totalizzazione	1E+8	%MFr.m.c.186
R_RATE_C2	REAL	R/W	Limite di aumento velocità setpoint	0,0	%MFr.m.c.188
D_RATE_C2	REAL	R/W	Limite di diminuzione velocità setpoint	0,0	%MFr.m.c.190
SPEED_LIM_OUT_C2	REAL	R	Valore di uscita limitatore di velocità setpoint	N/D	%MFr.m.c.192
INP_INFR1_C2	REAL	R/W	Scala inferiore loop secondario del setpoint R1	0,0	%MFr.m.c.194
INP_SUPR1_C2	REAL	R/W	Scala superiore loop secondario del setpoint R1	100,0	%MFr.m.c.196
KP_PREV_C2	REAL	R	Valore del coefficiente proporzionale prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.198
TI_PREV_C2	REAL	R	Valore del coefficiente integrale prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.200
TD_PREV_C2	REAL	R	Valore del coefficiente derivativo prima della regolazione automatica	N/D	%MFr.m.c.202

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
OUTRATE	REAL	R/W	Limite di velocità uscita 1	0,0	%MFr.m.c.204
OUTRATE2	REAL	R/W	Limite di velocità uscita 2	0,0	%MFr.m.c.206
OUT1_INF	REAL	R/W	Limite inferiore per l'uscita 1	0,0	%MFr.m.c.208
OUT1_SUP	REAL	R/W	Limite superiore per l'uscita 1	100,0	%MFr.m.c.210
OUT2_INF	REAL	R/W	Limite inferiore per l'uscita 2	0,0	%MFr.m.c.212
OUT2_SUP	REAL	R/W	Limite superiore per l'uscita 2	100,0	%MFr.m.c.214
OUT1_TH1	REAL	R/W	Soglia 1 per l'uscita 1 di Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione	0,0	%MFr.m.c.216
OUT1_TH2	REAL	R/W	Soglia 2 per l'uscita 1 di Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione	50,0	%MFr.m.c.218
OUT2_TH1	REAL	R/W	Soglia 1 per l'uscita 2 di Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione	50,0	%MFr.m.c.220
OUT2_TH2	REAL	R/W	Soglia 2 per l'uscita 2 di Caldo/Freddo o Intervallo di suddivisione	100,0	%MFr.m.c.222
T_MOTOR1	REAL	R/W	Tempo di apertura per la valvola controllata dal servo	10,0	%MFr.m.c.224
T_MINI1	REAL	R/W	Tempo di apertura minimo per la valvola controllata dal servo	0,0	%MFr.m.c.226
T_MOTOR2	REAL	R/W	Tempo di apertura per la valvola controllata dal servo	10,0	%MFr.m.c.228
T_MINI2	REAL	R/W	Tempo di apertura minimo per la valvola controllata dal servo	0,0	%MFr.m.c.230
KS	REAL	R/W	Guadagno statico IMC	1,0	%MFr.m.c.232
OL_TIME	REAL	R/W	Costante di tempo in OL	1,0	%MFr.m.c.234
T_DELAY	REAL	R/W	Durata del ritardo puro corrente	0,0	%MFr.m.c.236
CL_PERF	REAL	R/W	Rapporto OL/CL	0,1	%MFr.m.c.238
PV_SIM_C1	INT	R/W	Valore processo simulato	N/D	%MWr.m.c.248
PV_SIM_C2	INT	R/W	Valore processo simulato	N/D	%MWr.m.c.249
FF_SIM_C1	INT	R/W	Ingresso avanzamento simulato	N/D	%MWr.m.c.250

Oggetti linguaggio di configurazione

Descrizione

La tabella seguente descrive gli oggetti linguaggio di controllo processo associati ai loop selettore automatico (o autoselettivo).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
CONFIG_0_C1	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione del valore di processo C1	Nessun oggetto	%KWr.m.c.0
Filtro	BOOL	R	Funzione di filtraggio della diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.0.0
Generatore funzione	BOOL	R	Generatore funzione per la diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.0.1
Totalizzazione	BOOL	R	Funzione di totalizzazione per la diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.0.2
Radice quadrata	BOOL	R	Funzione radice quadrata della diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.0.3
Allarmi	BOOL	R	Funzione allarme della diramazione del valore di processo	Presente	%KWr.m.c.0.4
PV_CLIP	BOOL	R	Livellamento o non-livellamento del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.0.8
EXTRAPOL	BOOL	R	Estrapolazione del generatore funzione	No (0)	%KWr.m.c.0.9
PV_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di valore di processo: unipolare/bipolare	Unipolare (0)	%KWr.m.c.0.10
PV_EXTERNE	BOOL	R	Selezione del valore di processo standard (0) vs. valore di processo esterno (1)	Assente (0)	%KWr.m.c.0.11
Unità valore di processo totalizzatore	BOOL	R	(bit 13 = 0, bit 14 = 0): fis./ms (bit 13 = 1, bit 14 = 0): fis./s	1	%KWr.m.c.0.13
Unità valore di processo totalizzatore	BOOL	R	(bit 13 = 1, bit 14 = 0): fis./mn (bit 13 = 1, bit 14 = 1): fis./h	0	%KWr.m.c.0.14

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
CONFIG_1_C1	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione del setpoint C1	Nessun oggetto	%KWr.m.c.1
SP_SIMPLE	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: singolo	Selezionato (1)	%KWr.m.c.1.0
SP_Selezione	BOOL	R	Tipo di setpoint: selezione	Non selezionato (0)	%KWr.m.c.1.1
SPEED_LIMITER	INT	R	Limitatore di velocità setpoint	Non selezionato (0)	%KWr.m.c.1.2
SP_SPP	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: programmatore	Non selezionato (0)	%KWr.m.c.1.3
LR/L	BOOL	R	Limitatore di velocità su setpoint locale o in modalità remota/locale	Remoto locale (0)	%KWr.m.c.1.4
SEL_MIN	BOOL	R	Funzione selezionata nel caso di un setpoint selezione	Assente (0)	%KWr.m.c.1.8
SEL_MAX	BOOL	R	Funzione selezionata nel caso di un setpoint selezione	Assente (0)	%KWr.m.c.1.9
SEL_SWITCH	BOOL	R	Funzione selezionata nel caso di un setpoint selezione	Presente su selezione	%KWr.m.c.1.10
R/L_INIT	BOOL	R	Valore iniziale del setpoint remoto/locale selezionato	Locale (1)	%KWr.m.c.1.11
R1/R2_INIT	BOOL	R	Valore iniziale dello stato setpoint selezionato	R1 (0)	%KWr.m.c.1.12
SP_RATIO	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: rapporto	Non selezionato (0)	%KWr.m.c.1.13
SP_LIMITER	BOOL	R	Limitatore di setpoint (ad es. PARAM_SP)	Non presente	%KWr.m.c.1.14
SP_FOLW	BOOL	R	Setpoint di traccia (0)	Non-traccia	%KWr.m.c.1.15
CONFIG_2_C1	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione per controller di loop e avanzamento per C1.	Nessun oggetto	%KWr.m.c.2
PID	BOOL	R	Funzione PID della diramazione del controller di loop	Sempre presente	%KWr.m.c.2.0
ONOFF2	BOOL	R	Diramazione ON/OFF a 2 stati del controller di loop	Nessun oggetto	%KWr.m.c.2.1

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
ONOFF3	INT	R	Diramazione ON/OFF a 3 stati del controller di loop	Nessun oggetto	%KWr.m.c.2.2
SPLRG/HOTCOLD	BOOL	R	Bit di presenza OR Caldo/Freddo e Intervallo di suddivisione	Nessun oggetto	%KWr.m.c.2.3
Intervallo di suddivisione	BOOL	R	Funzione Intervallo di suddivisione per la diramazione selezionata	Assente (0)	%KWr.m.c.2.4
Caldo/Freddo	BOOL	R	Funzione Caldo/Freddo per la diramazione selezionata	Non selezionato	%KWr.m.c.2.5
ALARMES_DEV	BOOL	R	Funzione allarme su diversione della diramazione del controller di loop	Presente	%KWr.m.c.2.6
Avanzamento	BOOL	R	Presenza di ingresso avanzamento	Assente (0)	%KWr.m.c.2.7
BUMP	BOOL	R	Gestione degli strappi al passaggio da una modalità di funzionamento all'altra	Con strappi (1)	%KWr.m.c.2.8
PV_DEV	BOOL	R	Tipo di azione derivata	Su valore di processo (0)	%KWr.m.c.2.9
MIX_PAR	BOOL	R	Tipo di controller di loop parallelo o misto	Serie parallele PID	%KWr.m.c.2.10
REV_DIR	BOOL	R	Tipo di azione del controller di loop: ● 1: azione opposta, uno scorrimento positivo (PV-SP) genera l'incremento del valore di uscita ● 0: azione diretta, uno scorrimento positivo (PV-SP) genera la riduzione del valore di uscita	Azione opposta PID (1)	%KWr.m.c.2.11
MANU/AUTO_INIT	BOOL	R	Valore iniziale della modalità di funzionamento del controller di loop	Auto (1)	%KWr.m.c.2.12
Ritardo principale	BOOL	R	Funzione Ritardo principale della diramazione di avanzamento	Assente (0)	%KWr.m.c.2.13

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
FF_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di valore del processo di avanzamento: unipolare/bipolare	Unipolare	%KWr.m.c.2.14
IMC	BOOL	R	Controller di loop modello nella diramazione del controller di loop	Assente (0)	%KWr.m.c.2.15
Nome loop	INT	R	Nome loop	Loop i con i [0,9]	%KWr.m.c.3
Unità loop	INT	R	Unità loop		%KWr.m.c.7
CONFIG_0_C2	BOOL	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione del valore di processo C2	Nessun oggetto	%KWr.m.c.10
Filtro	INT	R	Funzione di filtraggio della diramazione del valore di processo	Nessun oggetto	%KWr.m.c.10.0
Generatore funzione	BOOL	R	Generatore funzione per la diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.10.1
Totalizzazione	BOOL	R	Funzione di totalizzazione per la diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.10.2
Radice quadrata	BOOL	R	Funzione radice quadrata della diramazione del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.10.3
Allarmi	BOOL	R	Funzione allarme della diramazione del valore di processo	Presente	%KWr.m.c.10.4
PV_CLIP	BOOL	R	Livellamento o non-livellamento del valore di processo	Assente (0)	%KWr.m.c.10.8
EXTRAPOL	BOOL	R	Estrapolazione del generatore funzione	Nessun oggetto	%KWr.m.c.10.9
PV_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di valore di processo: unipolare/bipolare	Unipolare (0)	%KWr.m.c.10.10
PV_EXTERNE	BOOL	R	Selezione del valore di processo standard (0) vs. valore di processo esterno (1)	Assente (0)	%KWr.m.c.10.11
Unità di misura del processo di totalizzazione	BOOL	R	(bit 13 = 0, bit 14 = 0): fis./ms (bit 13 = 1, bit 14 = 0): fis./s	1	%KWr.m.c.10.13

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
Unità di misura del processo di totalizzazione	BOOL	R	(bit 13 = 1, bit 14 = 0): fis./mn (bit 13 = 1, bit 14 = 1): fis./h	0	%KWr.m.c.10.14
CONFIG_1_C2	BOOL	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione del setpoint C2	Nessun oggetto	%KWr.m.c.11
SP_SIMPLE	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: singolo	Selezionato (1)	%KWr.m.c.11.0
SP_Selezione	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: selezione	Nessun oggetto	%KWr.m.c.11.1
SPEED_LIMITER	BOOL	R	Limitatore di velocità setpoint	Assente (0)	%KWr.m.c.11.2
SP_SPP	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: programmatore	Nessun oggetto	%KWr.m.c.11.3
LR/L	BOOL	R	Limitatore di velocità su setpoint locale o in modalità remota/locale	Remoto locale (0)	%KWr.m.c.11.4
SEL_MIN	BOOL	R	Funzione selezionata per un setpoint di tipo selezione	Nessun oggetto	%KWr.m.c.11.8
SEL_MAX	BOOL	R	Funzione selezionata per un setpoint di tipo selezione	Nessun oggetto	%KWr.m.c.11.9
SEL_SWITCH	BOOL	R	Funzione selezionata per un setpoint di tipo selezione	Nessun oggetto	%KWr.m.c.11.10
R/L_INIT	BOOL	R	Valore iniziale del setpoint remoto/locale selezionato	Locale (1)	%KWr.m.c.11.11
R1/R2_INIT	BOOL	R	Valore iniziale dello stato setpoint selezionato	Nessun oggetto	%KWr.m.c.11.12
SP_RATIO	BOOL	R	Tipo di setpoint selezionato: rapporto	Nessun oggetto	%KWr.m.c.11.13
SP_LIMITER	BOOL	R	Limitatore di setpoint (ad es. PARAM_SP)	Non presente (0)	%KWr.m.c.11.14
SP_FOLW	BOOL	R	Setpoint di traccia (0)	Nessun setpoint	%KWr.m.c.11.15
CONFIG_2_C2	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione per controller di loop e avanzamento per C2.	Nessun oggetto	%KWr.m.c.12

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
PID	BOOL	R	Funzione PID della diramazione del controller di loop	Presente (sempre)	%KWr.m.c.12.0
ONOFF2	BOOL	R	Diramazione ON/OFF a 2 stati del controller di loop	Nessun oggetto	%KWr.m.c.12.1
ONOFF3	BOOL	R	Diramazione ON/OFF a 3 stati del controller di loop	Nessun oggetto	%KWr.m.c.12.2
SPLRG/HOTCOLD	BOOL	R	Bit di presenza OR Caldo/Freddo e Intervallo di suddivisione	Nessun oggetto	%KWr.m.c.12.3
Intervallo di suddivisione	BOOL	R	Funzione Intervallo di suddivisione della diramazione del controller di loop	Nessun oggetto	%KWr.m.c.12.4
Caldo/Freddo	BOOL	R	Funzione Caldo/Freddo della diramazione del controller di loop	Nessun oggetto	%KWr.m.c.12.5
ALARMES_DEV	BOOL	R	Funzione allarme su diversione della diramazione del controller di loop	Presente	%KWr.m.c.12.6
Avanzamento	BOOL	R	Presenza di ingresso avanzamento	Nessun oggetto	%KWr.m.c.12.7
BUMP	BOOL	R	Gestione degli strappi al passaggio da una modalità di funzionamento all'altra	Con strappi (1)	%KWr.m.c.12.8
PV_DEV	BOOL	R	Tipo di azione derivata	Su valore di processo (0)	%KWr.m.c.12.9
MIX_PAR	BOOL	R	Tipo di controller di loop parallelo o misto	Serie parallele PID	%KWr.m.c.12.10
REV_DIR	BOOL	R	Tipo di azione del controller di loop: • 1: azione opposta, uno scorrimento positivo (PV-SP) genera l'incremento del valore di uscita • 0: azione diretta, uno scorrimento positivo (PV-SP) genera la riduzione del valore di uscita	Azione opposta PID (1)	%KWr.m.c.12.11

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
MANU/AUTO_INIT	BOOL	R	Valore iniziale della modalità di funzionamento del controller di loop	Auto (1)	%KWr.m.c.12.12
Ritardo principale	BOOL	R	Funzione Ritardo principale della diramazione di avanzamento	Nessun oggetto	%KWr.m.c.12.13
FF_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di valore del processo di avanzamento: unipolare o bipolare	Nessun oggetto	%KWr.m.c.12.14
IMC	BOOL	R	Controller di loop modello nella diramazione del controller di loop	Assente (0)	%KWr.m.c.12.15
CONFIG_3_C2	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione dell'uscita	Nessun oggetto	%KWr.m.c.13
Servo	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: Servo	Non selezionato	%KWr.m.c.13.0
Servo2	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: Servo	Non selezionato	%KWr.m.c.13.1
Analogica1	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: analogica	Non selezionato	%KWr.m.c.13.2
Analogica2	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: analogica	Non selezionato	%KWr.m.c.13.3
PWM1	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: PWM	Non selezionato	%KWr.m.c.13.4
PWM2	BOOL	R	Tipo di uscita selezionato: PWM	Non selezionato	%KWr.m.c.13.5
POT_REV1	BOOL	R	Direzione copia Servo	Diretto (0)	%KWr.m.c.13.8
POT_REV2	BOOL	R	Direzione copia Servo	Diretto (0)	%KWr.m.c.13.9
POT_VAL1_INIT	BOOL	R	Presenza della copia Servo	No (0)	%KWr.m.c.13.10
POT_VAL2_INIT	BOOL	R	Presenza della copia Servo	No (0)	%KWr.m.c.13.11
ANALOG1_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di uscita analogica: unipolare/bipolare	Unipolare (0)	%KWr.m.c.13.12
ANALOG2_UNI_BIP	BOOL	R	Tipo di uscita analogica: unipolare/bipolare	Unipolare (0)	%KWr.m.c.13.13
	INT	R	Nome loop	Loop i con i [0,9]	%KWr.m.c.14
	INT	R	Unità loop		%KWr.m.c.18

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
CONFIG_0_G	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione del loop globale	Nessun oggetto	%KWr.m.c.21
MANU/AUTO_G_INIT	BOOL	R	Valore operativo iniziale del loop globale	Manuale (0)	%KWr.m.c.21.0
AM_G_PID	BOOL	R	Gestione iniziale blocchi A/M: sul blocco A/M 0 del loop globale, a 1: blocchi A/M su ciascun PID	Sul loop globale (0)	%KWr.m.c.21.1
MIN_MAX	BOOL	R	Comportamento iniziale del selettore automatico	Min (0)	%KWr.m.c.21.8
AS_INIT	BOOL	R	Uscita ottenuta mediante limitazione su inizializzazione = uscita selettore automatico	Presente (1)	%KWr.m.c.21.9
DIR1_INIT	BOOL	R	Uscita ottenuta mediante limitazione su inizializzazione = uscita PID n. 1	Assente (0)	%KWr.m.c.21.10
DIR2_INIT	BOOL	R	Uscita ottenuta mediante limitazione su inizializzazione = uscita PID n. 2	Assente (0)	%KWr.m.c.21.11
Modalità innesco del loop globale	BOOL	R	Modalità innesco: bit 0 = 0: automatico	0	%KWr.m.c.22.0

10.7 Oggetti linguaggio associati al programmatore di setpoint

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio associati ai programmatori di setpoint.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di scambio implicito per IODDT di tipo T_PROC_SPP	331
Descrizione dettagliata dello stato e degli oggetti linguaggio predefiniti per IODDT di tipo T_PROC_SPP	332
Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di controllo processo per IODDT di tipo T_PROC_SPP	337
Oggetti linguaggio di configurazione	343

Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di scambio implicito per IODDT di tipo T_PROC_SPP

In breve

La tabella seguente elenca tutti gli oggetti linguaggio di scambio implicito di tipo `T_PROC_SPP` applicabili ai programmatori di setpoint.

Bit di errore %Ir.m.c.ERR

La tabella seguente illustra il significato di ciascun bit di errore `CH_ERROR` (%Ir.m.c.ERR):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CH_ERROR	BOOL	R	Bit di errore del canale di controllo processo	%Ir.m.c.ERR

Descrizione dettagliata dello stato e degli oggetti linguaggio predefiniti per IODDT di tipo T_PROC_SPP

In breve

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio per le variabili IODDT di tipo T_PROC_SPP. Questi oggetti linguaggio di **stato** e **predefiniti** sono associati al programmatore di setpoint. Questa sezione riunisce gli oggetti di tipo parola formati da bit che hanno un significato specifico.

Esempio di dichiarazione variabili: IODDT_VAR1 di tipo T_PROC_SPP.

Commenti

- In genere, il significato di ogni bit viene fornito nel bit di stato 1. In alcune istanze specifiche, viene fornito il significato di ciascuno stato del bit
- Non tutti i bit sono utilizzati.

Bit di errore %Ir.m.c.ERR

La tabella seguente illustra il significato del bit di errore CH_ERROR (%Ir.m.c.ERR).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CH_ERROR	EBOOL	R	Bit di errore per uscita analogica	%Ir.m.c.ERR

Indicatori di esecuzione di uno scambio: EXCH_STS

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit di controllo del canale di scambio EXCH_STS (%MWr.m.c.0).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lettura in corso delle parole di stato del canale	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio di parametri di comando in corso	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio di parametri di regolazione in corso	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Riconfigurazione del modulo in corso	%MWr.m.c.0.15

Rapporto di scambio: EXCH_RPT

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit di controllo del canale di scambio EXCH_RPT (%MWr.m.c.1).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR	BOOL	R	Errore durante la lettura delle parole di stato del canale	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio dei parametri di comando	%MWr.m.c.1.1

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
ADJ_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio dei parametri di regolazione	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Errore nella riconfigurazione del canale (1 = errore)	%MWr.m.c.1.15

Errori standard per CH_FLT

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `CH_FLT` (%MWr.m.c.2).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Errore interno irreversibile.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Errore di configurazione	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Errore di comunicazione	%MWr.m.c.2.6
WARN	BOOL	R	Somma errore	%MWr.m.c.2.7
STS_ERR_CALC	BOOL	R	Errore di calcolo	%MWr.m.c.2.8
STS_ERR_FLOT	BOOL	R	Errore di virgola mobile	%MWr.m.c.2.9

Parola di stato STATUS2

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS2` (%MWr.m.c.3). Questa parola raggruppa i vari bit di stato per monitoraggio delle uscite, blocco SPP e stato dei profili.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STOR0	BOOL	R	Stato dell'uscita di controllo 0	%MWr.m.c.3.0
STOR1	BOOL	R	Stato dell'uscita di controllo 1	%MWr.m.c.3.1
STOR2	BOOL	R	Stato dell'uscita di controllo 2	%MWr.m.c.3.2
STOR3	BOOL	R	Stato dell'uscita di controllo 3	%MWr.m.c.3.3
STOR4	BOOL	R	Stato dell'uscita di controllo 4	%MWr.m.c.3.4
STOR5	BOOL	R	Stato dell'uscita di controllo 5	%MWr.m.c.3.5
STOR6	BOOL	R	Stato dell'uscita di controllo 6	%MWr.m.c.3.6
STOR7	BOOL	R	Stato dell'uscita di controllo 7	%MWr.m.c.3.7
STS_SPP_HOLD	BOOL	R	Blocco della funzione di programmatore setpoint	%MWr.m.c.3.8
STS_INIT	BOOL	R	1 : tutti i profili sono in modalità INIT	%MWr.m.c.3.9
STS_RUN	BOOL	R	1 : il profilo corrente è in modalità RUN	%MWr.m.c.3.10

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_STOP	BOOL	R	1 : il profilo corrente è in modalità STOP	%MWr.m.c.3.11
STS_HOLD_PG	BOOL	R	1 : la funzione del periodo di sosta garantito è disattivata	%MWr.m.c.3.12
STS_ERR_SEG	BOOL	R	Errore di parametro nel segmento corrente	%MWr.m.c.3.15

Parola di stato STATUS3

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato `STATUS3` (%MWr.m.c.4). Questa parola raggruppa i vari bit indicatori per gli errori sui profili da 1 a 4.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
WRN1_RMP_SP	BOOL	R	La rampa del profilo 1 include 2 setpoint identici	%MWr.m.c.4.0
WRN1_RMP_0	BOOL	R	La rampa del profilo 1 ha velocità zero	%MWr.m.c.4.1
WRN1_PLR_SP	BOOL	R	Un rallentamento del profilo 1 ha 2 setpoint diversi	%MWr.m.c.4.2
WRN1_PLR_THLD	BOOL	R	Periodo di sosta garantito configurato sul profilo 1 e THLD nullo	%MWr.m.c.4.3
WRN2_RMP_SP	BOOL	R	La rampa del profilo 2 include 2 setpoint identici	%MWr.m.c.4.4
WRN2_RMP_0	BOOL	R	La rampa del profilo 2 ha velocità zero	%MWr.m.c.4.5
WRN2_PLR_SP	BOOL	R	Un rallentamento del profilo 2 ha 2 setpoint diversi	%MWr.m.c.4.6
WRN2_PLR_THLD	BOOL	R	Periodo di sosta garantito configurato sul profilo 2 e THLD nullo	%MWr.m.c.4.7
WRN3_RMP_SP	BOOL	R	La rampa del profilo 3 include 2 setpoint identici	%MWr.m.c.4.8
WRN3_RMP_0	BOOL	R	La rampa del profilo 3 ha velocità zero	%MWr.m.c.4.9
WRN3_PLR_SP	BOOL	R	Un rallentamento del profilo 3 ha 2 setpoint diversi	%MWr.m.c.4.10
WRN3_PLR_THLD	BOOL	R	Periodo di sosta garantito configurato sul profilo 3 e THLD nullo	%MWr.m.c.4.11
WRN4_RMP_SP	BOOL	R	La rampa del profilo 4 include 2 setpoint identici	%MWr.m.c.4.12
WRN4_RMP_0	BOOL	R	La rampa del profilo 4 ha velocità zero	%MWr.m.c.4.13
WRN4_PLR_SP	BOOL	R	Un rallentamento del profilo 4 ha 2 setpoint diversi	%MWr.m.c.4.14
WRN4_PLR_THLD	BOOL	R	Periodo di sosta garantito configurato sul profilo 4 e THLD nullo	%MWr.m.c.4.15

Parola di stato STATUS4

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato STATUS4 (%MWr.m.c.5). Questa parola raggruppa i vari bit indicatori per gli errori sui profili da 5 a 6.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
WRN5_RMP_SP	BOOL	R	La rampa del profilo 5 include 2 setpoint identici	%MWr.m.c.5.0
WRN5_RMP_0	BOOL	R	La rampa del profilo 5 ha velocità zero	%MWr.m.c.5.1
WRN5_PLR_SP	BOOL	R	Un rallentamento del profilo 5 ha 2 setpoint diversi	%MWr.m.c.5.2
WRN5_PLR_THLD	BOOL	R	Periodo di sosta garantito configurato sul profilo 5 e THLD nullo	%MWr.m.c.5.3
WRN6_RMP_SP	BOOL	R	La rampa del profilo 6 include 2 setpoint identici	%MWr.m.c.5.4
WRN6_RMP_0	BOOL	R	La rampa del profilo 6 ha velocità zero	%MWr.m.c.5.5
WRN6_PLR_SP	BOOL	R	Un rallentamento del profilo 6 ha 2 setpoint diversi	%MWr.m.c.5.6
WRN6_PLR_THLD	BOOL	R	Periodo di sosta garantito configurato sul profilo 6 e THLD nullo	%MWr.m.c.5.7

Parola di comando

La tabella seguente illustra i vari significati della parola di comando CMD_ORDER (%MWr.m.c.7) e dei parametri di comando CMD_PARAM (%MDr.m.c.8).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CMD_ORDER	INT	R/W	Parola di comando *(vedi pagina 240)*	%MWr.m.c.7
CMD_PARAM	DINT	R/W	Parametro di comando	%MDr.m.c.8

Parametri

La tabella seguente illustra i vari parametri.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CUR_PF	INT	R	Numero del profilo corrente	%MWr.m.c.10
SEG_OUT	INT	R	Numero del segmento corrente	%MWr.m.c.11
CUR_ITER	INT	R	Numero dell'iterazione corrente (il valore predefinito è 1)	%MWr.m.c.12
NB_RT_PF1	INT	R/W	Numero dell'iterazione del profilo 1 (il valore predefinito è 1)	%MWr.m.c.13
NB_RT_PF2	INT	R/W	Numero dell'iterazione del profilo 2 (il valore predefinito è 1)	%MWr.m.c.14
NB_RT_PF3	INT	R/W	Numero dell'iterazione del profilo 3 (il valore predefinito è 1)	%MWr.m.c.15
NB_RT_PF4	INT	R/W	Numero dell'iterazione del profilo 4 (il valore predefinito è 1)	%MWr.m.c.16
NB_RT_PF5	INT	R/W	Numero dell'iterazione del profilo 5 (il valore predefinito è 1)	%MWr.m.c.17
NB_RT_PF6	INT	R/W	Numero dell'iterazione del profilo 6 (il valore predefinito è 1)	%MWr.m.c.18

Descrizione dettagliata degli oggetti linguaggio di controllo processo per IODDT di tipo T_PROC_SPP

In breve

Questa sezione descrive gli oggetti linguaggio per le variabili IODDT di tipo `T_PROC_SPP`. Questi oggetti linguaggio di **controllo processo** sono associati al programmatore di setpoint.

Esempio di dichiarazione variabili: `IODDT_VAR1` di tipo `T_PROC_SPP`.

Oggetti

La tabella seguente elenca tutti gli oggetti linguaggio di controllo processo associati al programmatore di setpoint.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
SP	REAL	R	Valore di setpoint (uscita) calcolato	Nessun oggetto	%MFr.m.c.20
TOTAL_TIME	REAL	R	Valore del tempo totale trascorso (inclusi i tempi di congelamento)	Nessun oggetto	%MFr.m.c.22
CUR_TIME	REAL	R	Valore del tempo totale trascorso sul segmento corrente (inclusi i tempi di congelamento)	Nessun oggetto	%MFr.m.c.24
THLD_PF1	REAL	R/W	Valore della soglia del periodo di sosta garantito per il profilo 1	0.0	%MFr.m.c.26
THLD_PF2	REAL	R/W	Valore della soglia del periodo di sosta garantito per il profilo 2	0.0	%MFr.m.c.28
THLD_PF3	REAL	R/W	Valore della soglia del periodo di sosta garantito per il profilo 3	0.0	%MFr.m.c.30
THLD_PF4	REAL	R/W	Valore della soglia del periodo di sosta garantito per il profilo 4	0.0	%MFr.m.c.32
THLD_PF5	REAL	R/W	Valore della soglia del periodo di sosta garantito per il profilo 5	0.0	%MFr.m.c.34
THLD_PF6	REAL	R/W	Valore della soglia del periodo di sosta garantito per il profilo 6	0.0	%MFr.m.c.36
SP0_PF1	REAL	R/W	Valore del setpoint iniziale per il profilo 1	0.0	%MFr.m.c.38
SP0_PF2	REAL	R/W	Valore del setpoint iniziale per il profilo 2	0.0	%MFr.m.c.40
SP0_PF3	REAL	R/W	Valore del setpoint iniziale per il profilo 3	0.0	%MFr.m.c.42
SP0_PF4	REAL	R/W	Valore del setpoint iniziale per il profilo 4	0.0	%MFr.m.c.44
SP0_PF5	REAL	R/W	Valore del setpoint iniziale per il profilo 5	0.0	%MFr.m.c.46

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
SP0_PF6	REAL	R/W	Valore del setpoint iniziale per il profilo 6	0.0	%MFr.m.c.48
SP1	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 1	0.0	%MFr.m.c.50
VAL1	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 1	0.0	%MFr.m.c.52
SP2	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 2	0.0	%MFr.m.c.54
VAL2	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 2	0.0	%MFr.m.c.56
SP3	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 3	0.0	%MFr.m.c.58
VAL3	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 3	0.0	%MFr.m.c.60
SP4	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 4	0.0	%MFr.m.c.62
VAL4	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 4	0.0	%MFr.m.c.64
SP5	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 5	0.0	%MFr.m.c.66
VAL5	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 5	0.0	%MFr.m.c.68
SP6	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 6	0.0	%MFr.m.c.70
VAL6	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 6	0.0	%MFr.m.c.72
SP7	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 7	0.0	%MFr.m.c.74
VAL7	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 0,7	0.0	%MFr.m.c.76
SP8	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 8	0.0	%MFr.m.c.78
VAL8	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 8	0.0	%MFr.m.c.80
SP9	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 9	0.0	%MFr.m.c.82
VAL9	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 9	0.0	%MFr.m.c.84
SP10	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 10	0.0	%MFr.m.c.86
VAL10	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 10	0.0	%MFr.m.c.88
SP11	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 11	0.0	%MFr.m.c.90
VAL11	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 11	0.0	%MFr.m.c.92
SP12	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 12	0.0	%MFr.m.c.94

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
VAL12	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 12	0.0	%MFr.m.c.96
SP13	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 13	0.0	%MFr.m.c.98
VAL13	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 13	0.0	%MFr.m.c.100
SP14	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 14	0.0	%MFr.m.c.102
VAL14	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 14	0.0	%MFr.m.c.104
SP15	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 15	0.0	%MFr.m.c.106
VAL15	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 15	0.0	%MFr.m.c.108
SP16	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 16	0.0	%MFr.m.c.110
VAL16	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 16	0.0	%MFr.m.c.112
SP17	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 17	0.0	%MFr.m.c.114
VAL17	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 17	0.0	%MFr.m.c.116
SP18	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 18	0.0	%MFr.m.c.118
VAL18	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 18	0.0	%MFr.m.c.120
SP19	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 19	0.0	%MFr.m.c.122
VAL19	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 19	0.0	%MFr.m.c.124
SP20	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 20	0.0	%MFr.m.c.126
VAL20	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 20	0.0	%MFr.m.c.128
SP21	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 21	0.0	%MFr.m.c.130
VAL21	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 21	0.0	%MFr.m.c.132
SP22	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 22	0.0	%MFr.m.c.134
VAL22	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 22	0.0	%MFr.m.c.136
SP23	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 23	0.0	%MFr.m.c.138
VAL23	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 23	0.0	%MFr.m.c.140
SP24	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 24	0.0	%MFr.m.c.142

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
VAL24	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 24	0.0	%MFr.m.c.144
SP25	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 25	0.0	%MFr.m.c.146
VAL25	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 25	0.0	%MFr.m.c.148
SP26	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 26	0.0	%MFr.m.c.150
VAL26	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 26	0.0	%MFr.m.c.152
SP27	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 27	0.0	%MFr.m.c.154
VAL27	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 27	0.0	%MFr.m.c.156
SP28	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 28	0.0	%MFr.m.c.158
VAL28	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 28	0.0	%MFr.m.c.160
SP29	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 29	0.0	%MFr.m.c.162
VAL29	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 29	0.0	%MFr.m.c.164
SP30	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 30	0.0	%MFr.m.c.166
VAL30	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 30	0.0	%MFr.m.c.168
SP31	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 31	0.0	%MFr.m.c.170
VAL31	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 31	0.0	%MFr.m.c.172
SP32	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 32	0.0	%MFr.m.c.174
VAL32	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 32	0.0	%MFr.m.c.176
SP33	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 33	0.0	%MFr.m.c.178
VAL33	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 33	0.0	%MFr.m.c.180
SP34	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 34	0.0	%MFr.m.c.182
VAL34	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 34	0.0	%MFr.m.c.184
SP35	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 35	0.0	%MFr.m.c.186
VAL35	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 35	0.0	%MFr.m.c.188
SP36	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 36	0.0	%MFr.m.c.190

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
VAL36	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 36	0.0	%MFr.m.c.192
SP37	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 37	0.0	%MFr.m.c.194
VAL37	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 37	0.0	%MFr.m.c.196
SP38	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 38	0.0	%MFr.m.c.198
VAL38	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 38	0.0	%MFr.m.c.200
SP39	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 39	0.0	%MFr.m.c.202
VAL39	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 39	0.0	%MFr.m.c.204
SP40	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 40	0.0	%MFr.m.c.206
VAL40	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 40	0.0	%MFr.m.c.208
SP41	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 41	0.0	%MFr.m.c.210
VAL41	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 41	0.0	%MFr.m.c.212
SP42	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 42	0.0	%MFr.m.c.214
VAL42	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 42	0.0	%MFr.m.c.216
SP43	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 43	0.0	%MFr.m.c.218
VAL43	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 43	0.0	%MFr.m.c.220
SP44	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 44	0.0	%MFr.m.c.222
VAL44	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 44	0.0	%MFr.m.c.224
SP45	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 45	0.0	%MFr.m.c.226
VAL45	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 45	0.0	%MFr.m.c.228
SP46	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 46	0.0	%MFr.m.c.230
VAL46	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 46	0.0	%MFr.m.c.232
SP47	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 47	0.0	%MFr.m.c.234
VAL47	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 47	0.0	%MFr.m.c.236

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
SP48	REAL	R/W	Setpoint destinazione per il segmento 48	0.0	%MFr.m.c.238
VAL48	REAL	R/W	Valore del tempo o della velocità per il segmento 48	0.0	%MFr.m.c.240
TIME_SEG	REAL	R	Valore di tempo residuo sul segmento corrente	0.0	%MFr.m.c.242

Oggetti linguaggio di configurazione

Descrizione

Questa tabella descrive gli oggetti linguaggio di controllo processo associati al programmatore di setpoint.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
CONFIG_1	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione per il profilo 1		%KWr.m.c.0
Periodo sosta garantito	BOOL	R	Conferma della funzione del periodo di sosta garantito (0: no, 1: sì)	No (0)	%KWr.m.c.0.0
Tipo di sosta	BOOL	R	Tipo di mantenimento sul periodo di sosta garantito: 2 bit	0	%KWr.m.c.0.1
Tipo di sosta	BOOL	R		0	%KWr.m.c.0.2
Avvio	BOOL	R	Avvio con strappi (0: SP0) o senza strappi (1: PV)	Con strappi (0)	%KWr.m.c.0.3
Nuovo tentativo	BOOL	R	Nuovo tentativo del profilo continuo (1) o non-continuo (0).	Non-continuo (0)	%KWr.m.c.0.4
Tipo nuovo tentativo	BOOL	R	Nuovo tentativo con strappi (0: SPi) o senza strappi (1: PV)	Con strappi (0)	%KWr.m.c.0.5
CONFIG_2	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione per il profilo 2		%KWr.m.c.1
Periodo sosta garantito	BOOL	R	Conferma della funzione del periodo di sosta garantito (0: no, 1: sì)	No (0)	%KWr.m.c.1.0
Tipo di sosta	BOOL	R	Tipo di mantenimento sul periodo di sosta garantito: 2 bit	0	%KWr.m.c.1.1
Tipo di sosta	BOOL	R		0	%KWr.m.c.1.2
Avvio	BOOL	R	Avvio con strappi (0: SP0) o senza strappi (1: PV)	Con strappi (0)	%KWr.m.c.1.3
Nuovo tentativo	BOOL	R	Nuovo tentativo del profilo continuo (1) o non-continuo (0).	Non-continuo (0)	%KWr.m.c.1.4
Tipo nuovo tentativo	INT	R	Nuovo tentativo con strappi (0: SPi) o senza strappi (1: PV)	Con strappi (0)	%KWr.m.c.1.5
CONFIG_3	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione per il profilo 3		%KWr.m.c.2
Periodo sosta garantito	BOOL	R	Conferma della funzione del periodo di sosta garantito (0: no, 1: sì)	No (0)	%KWr.m.c.2.0

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
Tipo di sosta	BOOL	R	Tipo di mantenimento sul periodo di sosta garantito: 2 bit	0	%KWr.m.c.2.1
Tipo di sosta	BOOL	R		0	%KWr.m.c.2.2
Avvio	BOOL	R	Avvio con strappi (0: SP0) o senza strappi (1: PV)	Con strappi (0)	%KWr.m.c.2.3
Nuovo tentativo	BOOL	R	Nuovo tentativo del profilo continuo (1) o non-continuo (0).	Non-continuo (0)	%KWr.m.c.2.4
Tipo nuovo tentativo	BOOL	R	Nuovo tentativo con strappi (0: SPi) o senza strappi (1: PV)	Con strappi (0)	%KWr.m.c.2.5
CONFIG_4	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione per il profilo 4		%KWr.m.c.3
Periodo sosta garantito	BOOL	R	Conferma della funzione del periodo di sosta garantito (0: no, 1: sì)	No (0)	%KWr.m.c.3.0
Tipo di sosta	BOOL	R	Tipo di mantenimento sul periodo di sosta garantito: 2 bit	0	%KWr.m.c.3.1
Tipo di sosta	BOOL	R		0	%KWr.m.c.3.2
Avvio	BOOL	R	Avvio con strappi (0: SP0) o senza strappi (1: PV)	Con strappi (0)	%KWr.m.c.3.3
Nuovo tentativo	BOOL	R	Nuovo tentativo del profilo continuo (1) o non-continuo (0).	Non-continuo (0)	%KWr.m.c.3.4
Tipo nuovo tentativo	BOOL	R	Nuovo tentativo con strappi (0: SPi) o senza strappi (1: PV)	Con strappi (0)	%KWr.m.c.3.5
CONFIG_5	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione per il profilo 5		%KWr.m.c.4
Periodo sosta garantito	BOOL	R	Conferma della funzione del periodo di sosta garantito (0: no, 1: sì)	No (0)	%KWr.m.c.4.0
Tipo di sosta	BOOL	R	Tipo di mantenimento sul periodo di sosta garantito: 2 bit	0	%KWr.m.c.4.1
Tipo di sosta	BOOL	R		0	%KWr.m.c.4.2
Avvio	BOOL	R	Avvio con strappi (0: SP0) o senza strappi (1: PV)	Con strappi (0)	%KWr.m.c.4.3
Nuovo tentativo	BOOL	R	Nuovo tentativo del profilo continuo (1) o non-continuo (0).	Non-continuo (0)	%KWr.m.c.4.4
Tipo nuovo tentativo	BOOL	R	Nuovo tentativo con strappi (0: SPi) o senza strappi (1: PV)	Con strappi (0)	%KWr.m.c.4.5
CONFIG_6	INT	R	Parola che raggruppa i vari bit di configurazione per il profilo 6		%KWr.m.c.5

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
Periodo sosta garantito	BOOL	R	Conferma della funzione del periodo di sosta garantito (0: no, 1: sì)	No (0)	%KWr.m.c.5.0
Tipo di sosta	BOOL	R	Tipo di mantenimento sul periodo di sosta garantito: 2 bit	0	%KWr.m.c.5.1
Tipo di sosta	BOOL	R		0	%KWr.m.c.5.2
Avvio	BOOL	R	Avvio con strappi (0: SP0) o senza strappi (1: PV)	Con strappi (0)	%KWr.m.c.5.3
Nuovo tentativo	BOOL	R	Nuovo tentativo del profilo continuo (1) o non-continuo (0).	Non-continuo (0)	%KWr.m.c.5.4
Tipo nuovo tentativo	BOOL	R	Nuovo tentativo con strappi (0: SPi) o senza strappi (1: PV)	Con strappi (0)	%KWr.m.c.5.5
USED_PF1	INT	R	Numero del 1° segmento del profilo 1	1	%KWr.m.c.6
USED_PF2	INT	R	Numero del 2° segmento del profilo 1	9	%KWr.m.c.7
USED_PF3	INT	R	Numero del 3° segmento del profilo 1	17	%KWr.m.c.8
USED_PF4	INT	R	Numero del 4° segmento del profilo 1	25	%KWr.m.c.9
USED_PF5	INT	R	Numero del 5° segmento del profilo 1	33	%KWr.m.c.10
USED_PF6	INT	R	Numero del 6° segmento del profilo 1	41	%KWr.m.c.11
NB_SEG_PF1	INT	R	Numero di segmenti utilizzati nel profilo 1	8	%KWr.m.c.12
NB_SEG_PF2	INT	R	Numero di segmenti utilizzati nel profilo 2	8	%KWr.m.c.13
NB_SEG_PF3	INT	R	Numero di segmenti utilizzati nel profilo 3	8	%KWr.m.c.14
NB_SEG_PF4	INT	R	Numero di segmenti utilizzati nel profilo 4	8	%KWr.m.c.15
NB_SEG_PF5	INT	R	Numero di segmenti utilizzati nel profilo 5	8	%KWr.m.c.16
NB_SEG_PF6	INT	R	Numero di segmenti utilizzati nel profilo 6	8	%KWr.m.c.17
NO_SEG_RT1	INT	R	Numero segmento iniziale per nuovo tentativo profilo 1	1	%KWr.m.c.18
NO_SEG_RT2	INT	R	Numero segmento iniziale per nuovo tentativo profilo 2	9	%KWr.m.c.19
NO_SEG_RT3	INT	R	Numero segmento iniziale per nuovo tentativo profilo 3	17	%KWr.m.c.20
NO_SEG_RT4	INT	R	Numero segmento iniziale per nuovo tentativo profilo 4	25	%KWr.m.c.21

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
NO_SEG_RT5	INT	R	Numero segmento iniziale per nuovo tentativo profilo 5	33	%KWr.m.c.22
NO_SEG_RT6	INT	R	Numero segmento iniziale per nuovo tentativo profilo 6	41	%KWr.m.c.23
CONF_SEG1	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.24
CONF_SEG2	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.25
CONF_SEG3	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.26
CONF_SEG4	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.27
CONF_SEG5	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.28
CONF_SEG6	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.29
CONF_SEG7	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.30
CONF_SEG8	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.31
CONF_SEG9	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.32
CONF_SEG10	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.33
CONF_SEG11	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.34
CONF_SEG12	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.35
CONF_SEG13	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.36
CONF_SEG14	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.37
CONF_SEG15	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.38
CONF_SEG16	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.39
CONF_SEG17	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.40

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
CONF_SEG18	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.41
CONF_SEG19	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.42
CONF_SEG20	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.43
CONF_SEG21	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.44
CONF_SEG22	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.45
CONF_SEG23	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.46
CONF_SEG24	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.47
CONF_SEG25	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.48
CONF_SEG26	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.49
CONF_SEG27	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.50
CONF_SEG28	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.51
CONF_SEG29	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.52
CONF_SEG30	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.53
CONF_SEG31	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.54
CONF_SEG32	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.55
CONF_SEG33	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.56
CONF_SEG34	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.57
CONF_SEG35	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.58
CONF_SEG36	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.59

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Valore predefinito	Indirizzo
CONF_SEG37	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.60
CONF_SEG38	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.61
CONF_SEG39	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.62
CONF_SEG40	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.63
CONF_SEG41	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.64
CONF_SEG42	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.65
CONF_SEG43	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.66
CONF_SEG44	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.67
CONF_SEG45	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.68
CONF_SEG46	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.69
CONF_SEG47	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.70
CONF_SEG48	INT	R	Uscite (bit 8-15) PG (bit 5) Tipo (bit 4) Unità (bit 0-3) del segmento	0	%KWr.m.c.71
SPP_NAME1	INT	R	8 caratteri su 4 volte 2 byte		%KWr.m.c.72
SPP_NAME2	INT	R			%KWr.m.c.73
SPP_NAME3	INT	R			%KWr.m.c.74
SPP_NAME4	INT	R			%KWr.m.c.75

Indice analitico

A

Avanzamento, *79*

C

Configurazione, *175*
Controller di loop, *79*
Controllo processo, *33*

D

Debug, *201*

I

Impostazioni dei parametri, *237*

L

Loop in cascata, *36*
Loop processo, *36*
Loop selettore automatico, *36*
Loop singoli, *36*

M

Modalità automatica, *211*
Modalità di funzionamento, *211*, *219*
    loop di processo, *224*, *225*
    loop in cascata, *224*, *227*
    loop selettore automatico, *224*
    Loop selettore automatico, *230*
    loop singoli, *224*, *226*
Modalità manuale, *211*

O

ORDER_COMMAND, *237*

P

PARAM_COMMAND, *237*
PID, *116*
Programmatore di setpoint, *62*

R

Regolazione, *179*
Regolazione automatica, *116*

S

Setpoint, *79*
Struttura dati canale per moduli loop di processo
T_PROC_3SING_LOOP, *262*
T_PROC_CASC_LOOP, *284*
T_PROC_CONST_LOOP, *306*
Struttura dati canale per moduli loop processo
T_PROC_PLOOP, *246*
T_PROC_SPP, *330*, *331*

T

T_PROC_3SING_LOOP, *262*
T_PROC_CASC_LOOP, *284*
T_PROC_CONST_LOOP, *306*
T_PROC_PLOOP, *246*
T_PROC_SPP, *330*

U

Uscite, *79*

V

Valori di processo, *79*

W

WRITE_CMD, *237*